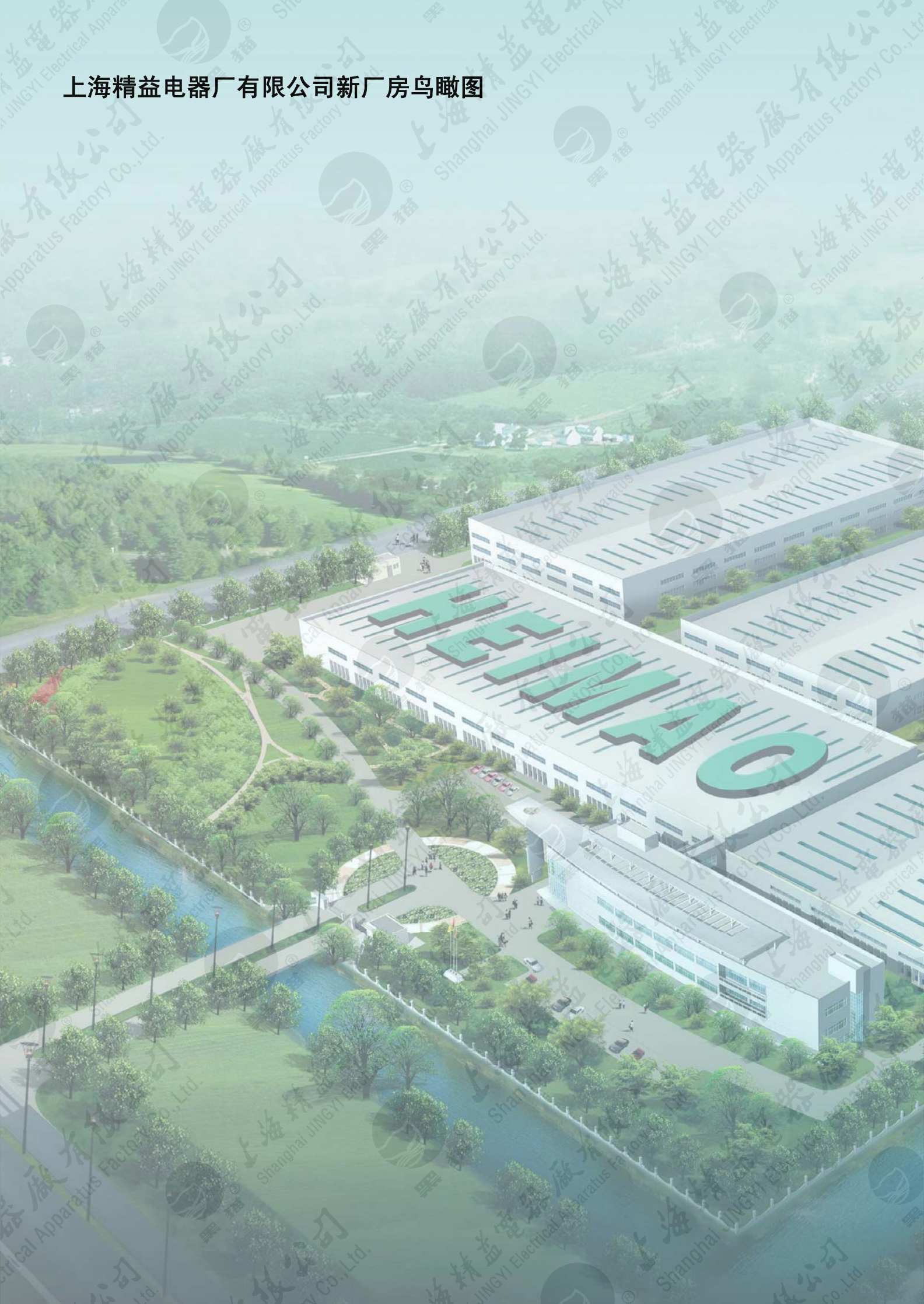
技术样本 2009 - 08

circuit-breakers

HA60 系列

上海精益電器廠有限公司
Shanghai JINGYI Electrical Apparatus Factory Co.,Ltd

上海精益电器厂有限公司新厂房鸟瞰图



公司简介

上海精益电器厂有限公司，是由创建于50年代中期的上海精益电器厂于2003年9月改制而成，是生产“黑猫”牌低压电器为主导产品的专业企业。

2008年12月3日，公司与西门子（中国）有限公司友好协议并达成一致，将原先的合资变为合作，并接受西门子（中国）有限公司原先在合资公司投资的75%的全部股份。2009年1月16日，双方完成股权交割。

上海精益电器厂有限公司的总部设立在上海市青浦工业园区漕盈路2699号，公司新注册资本为1.8亿元人民币，占地面积约150亩。目前已竣工的有包括实验室在内的产品研发技术中心大楼、生产基地和仓储中心等约3万平方米的建筑，为公司新一轮的全面发展奠定了坚实的硬件基础。公司现有员工450余人，其中从事各种产品的专业研发人员近百人，拥有产品自动化和标准化生产作业以及质量检测自动化流程的生产线，ERP系统贯穿于公司整个营运的管理。

上海精益电器厂有限公司除生产享誉市场良好信誉的HA系列万能式断路器和HM3系列塑料外壳式断路器等共计二十三大类产品外，业务还涉及成套、健身器材、物业、电器联结器、变形机器人等多种产品领域，其低压电器主导产品拥有百余张CCC、CE、CB和UL认证证书。

上海精益电器厂有限公司从1997年至今已连续十二年被认定为上海市高新技术企业，1998年以来主要产品系列连续十一年获得上海市名牌产品称号。继公司从1996年获得ISO9001质量认证以后，于2001年又通过了ISO9001-2000版换版复审，2008通过ISO14001和OHSAS18001认证。同年，被上海市科委认定为上海市科技小巨人培育企业，被上海市知识产权局认定为上海市专利试点企业。“黑猫”牌低压电器产品以卓越的性能和创新的结构设计，拥有各种产品技术专利70多项，曾荣获多项国家、上海市各项奖项，其品质广泛受到国内外用户的青睐与好评。

上海精益电器厂有限公司将秉承合资公司先进的管理方法，并按照市场经济规律，以不断创新精神，着眼于全球最先进的低压电器产品与高新技术的开发，用专业、精品、个性化不断为客户提供具有想象力、吸引力和实用性的产品。我们将倡导以客户为中心，多方位的营销策略，充分融合行业的渠道优势，紧密依托代理商和经销商、广泛支持合作伙伴，提供最先进的产品与最完善服务，平衡各方共同利益，完善利益共享机制，促进同步发展，共铸辉煌的明天。

HA60系列
万能式断路器
技术手册
2009-08

概述 1

智能控制器 2

外形及安装尺寸 3

使用与维护 4

订货信息 5

概述

1

产品简介及型号 1/2
正常安装条件及工作条件 1/3
创新 · 新技术 1/4
技术数据及性能 1/9
结构介绍 1/13
断路器电气附件 1/14
断路器机械附件 1/16

产品简介及型号

1

□ 产品简介

上海精益电器厂有限公司采用了最新自动控制和计算机与通信技术及新工艺新材料技术，引入了绿色环保概念，推出了新一代的智能型万能式断路器HA60系列。

HA60系列万能式断路器除了具有传统断路器的过载、短路、欠电压等保护外，又具有了体积更优化、内置通讯和测量功能。

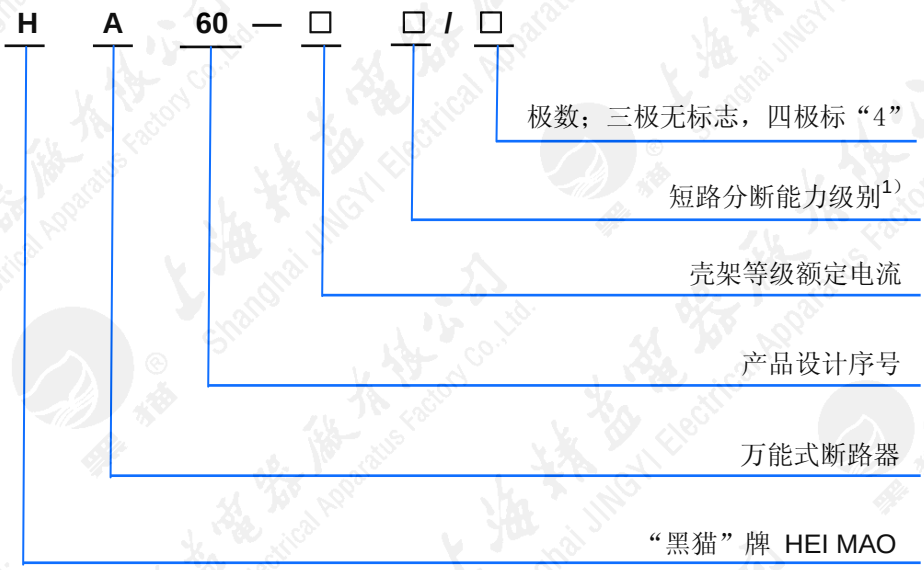
额定电流 200A～6300A

额定工作电压 400V、690V / AC50Hz

HA60系列固定式断路器（四极）

HA60系列固定式断路器（三极）

□ 型号



说明： 1）N — 标准型
H — 高分断型

☐ 正常安装条件

用户应按照本厂提供的使用说明书的安装要求安装。断路器的垂直倾斜度不超过5度。

☐ 工作条件

- 周围空气温度不超过+40℃和不低于-5℃。
- 周围空气温度24小时的平均值不超过+ 35℃。
- 安装地点的海拔不超过2000m。
- 大气相对湿度在周围空气温度为+40 ℃ 时不超过50%；在较低温度下可以有较高的相对湿度；在最湿月的月平均最大相对湿度为90%，同时该月的月平均最低温度为+20 ℃ ，并考虑到温度变化发生在产品表面上的凝露。
- 污染等级为3级。
- 断路器主电路的安装类别为Ⅳ，其余辅助电路、控制电路、安装类别为Ⅲ。
- 断路器应安装在无爆炸危险和无导电尘埃、不足以腐蚀金属和破坏绝缘体的地方。
- 断路器安装在柜体小室内，且加装门框等后，防护等级达到IP40。

注：环境温度超过40℃或环境温度低于-5℃；海拔高于2000m可与制造厂协商供货。

HA60系列抽屉式断路器（三极）

HA60系列抽屉式断路器（四极）

概述

创新 · 新技术

■ 采用先进科学技术，分断能力极高，且零飞弧

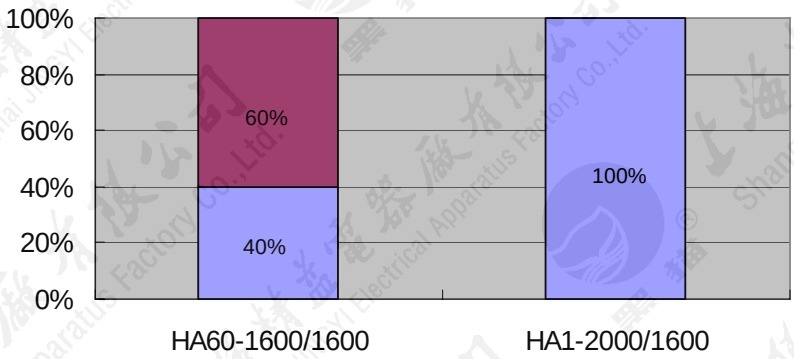
两种分断能力类型，适用于不同场合的需要。H型断路器为高分断型，满足了可能产生极限大的短路电流的场合。

断路器的新技术为Icu = Ics= Icw，从而确保配电系统的选择性，及大大提高了运行的可靠性。

采用创新设计的双层无弧系统，可以保证零飞弧。

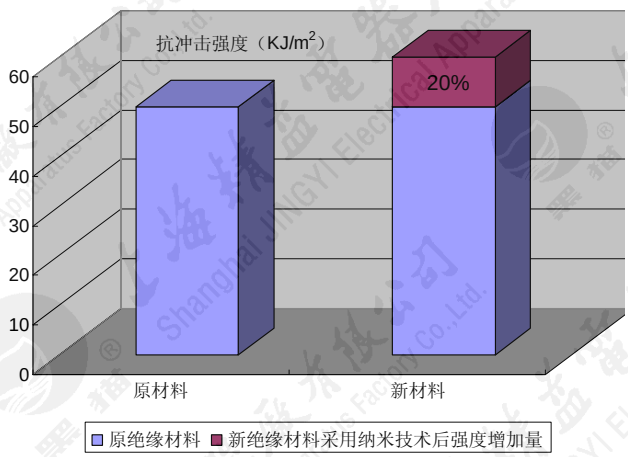
型号	断路器额定电流 In (A)	分断能力 Icu (kA) 、Ics (kA) 、Icw（kA / 1s）	
		AC 400V	AC 690V
HA60-6300	6300 5000 4000	I_{CU} I_{CS} I_{CW} 120 120 120	I_{CU} I_{CS} I_{CW} 85 85 85
		N 型 / H 型	N 型 / H 型
HA60-4000	4000 3600 3200 2900 2500 2000	I_{CU} I_{CS} I_{CW} 85 85 85 / 100 100 100	I_{CU} I_{CS} I_{CW} 65 65 65 / 75 75 75
HA60-2500	2500 2000 1600 1250	I_{CU} I_{CS} I_{CW} 65 65 65 / 85 85 85	I_{CU} I_{CS} I_{CW} 40 40 40 / 50 50 50
HA60-1600	1600 1250 1000 800 630 400 200	I_{CU} I_{CS} I_{CW} 55 42 42 / 65 55 50	I_{CU} I_{CS} I_{CW} 30 30 30 / 35 35 35

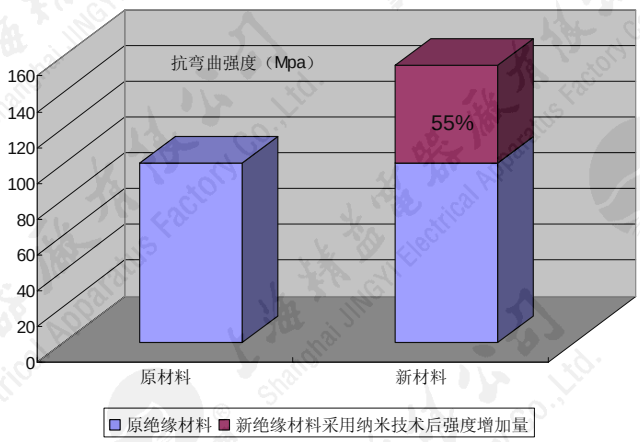
■ 无与伦比的超小体积



以抽屉式 四极断路器为例

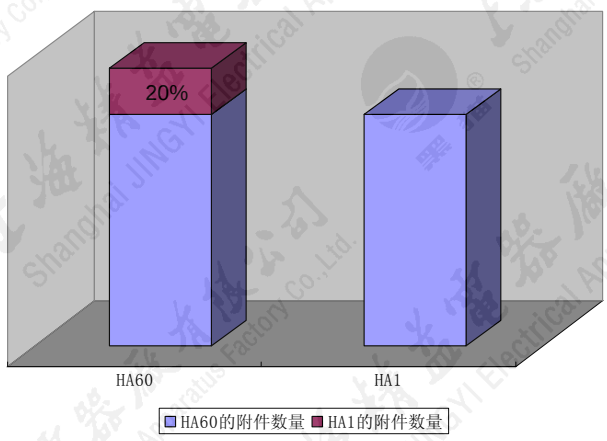
■ 新绝缘材料采用纳米技术，强度提高20~55%，保证了高分断下的壳体强度





■ 完备的模块化结构附件

断路器附件采用模块化，增加了20%的附件数量。附件规格品种多样，功能齐全，满足不同场合的使用。



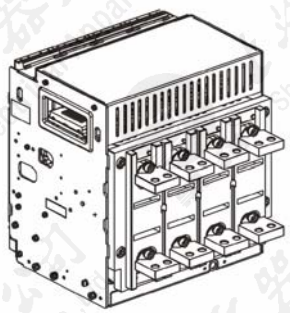
1

■ 主电路采用不同的接线方式，给安装带来了极大的方便

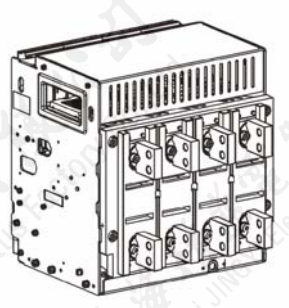
接线方式有水平接线、垂直接线和板前接线，还可以再连接扩展母排。经过组合后可以有30余种组合，大大方便了用户。

技术说明：1）在使用水平或垂直母排时，只要将母排端子旋转 90°，就可以变为垂直或水平母排。

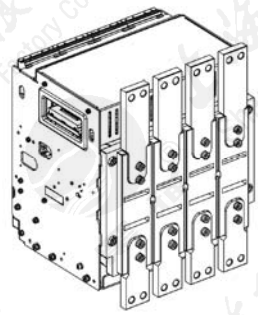
2）板前接线只适用于抽屉式断路器。



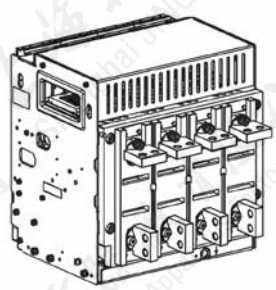
水平进出线



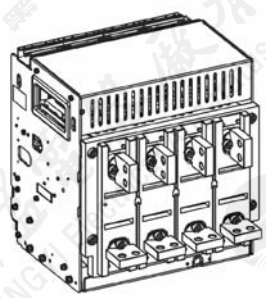
垂直进出线



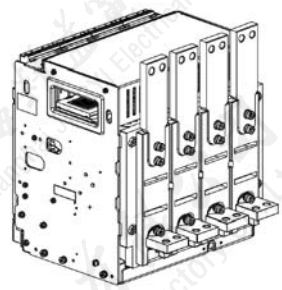
板前进出线



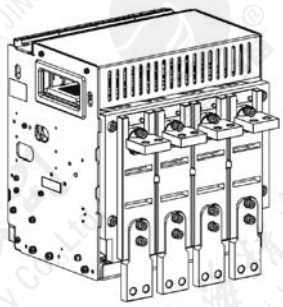
上水平下垂直进出线



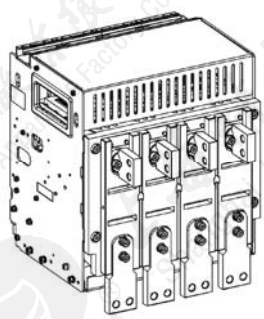
上垂直下水平进出线



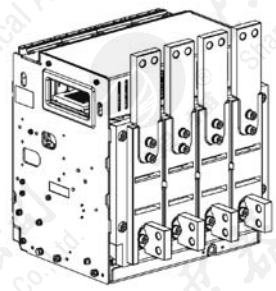
上板前下水平进出线



上水平下板前进出线



上垂直下板前进出线



上板前下垂直进出线

■ 断路器可选用ZDT-6L、ZDT-6B、ZDT-6H等多种型号的智能电子脱扣器。

采用先进技术的智能控制器有多种型号可选，具有功能多，性能稳定等特点。

ZDT-6L3

ZDT-6L3型智能控制器具有过载长延时保护、短路短延时保护、短路瞬时保护、硬脱扣、故障脱扣报警、MCR和热记忆等功能。无液晶显示，可选发电机保护模式。

ZDT-6L4

ZDT-6L4型智能控制器具有过载长延时保护、短路短延时保护、短路瞬时保护、接地故障保护、硬脱扣、故障脱扣报警、MCR和热记忆等功能。无液晶显示，可选发电机保护模式。

ZDT-6B3

ZDT-6B3型智能控制器具有过载长延时保护、短路短延时保护、短路瞬时保护、硬脱扣、故障脱扣报警、MCR和热记忆等功能。具有液晶显示。可选发电机保护模式。

ZDT-6B4

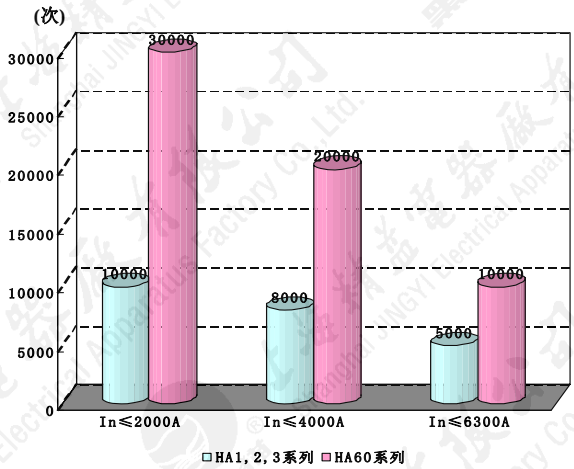
ZDT-6B4型智能控制器具有过载长延时保护、短路短延时保护、短路瞬时保护、接地故障保护、硬脱扣、故障脱扣报警、MCR和热记忆等功能。具有液晶显示。可选发电机保护模式。

ZDT-6H

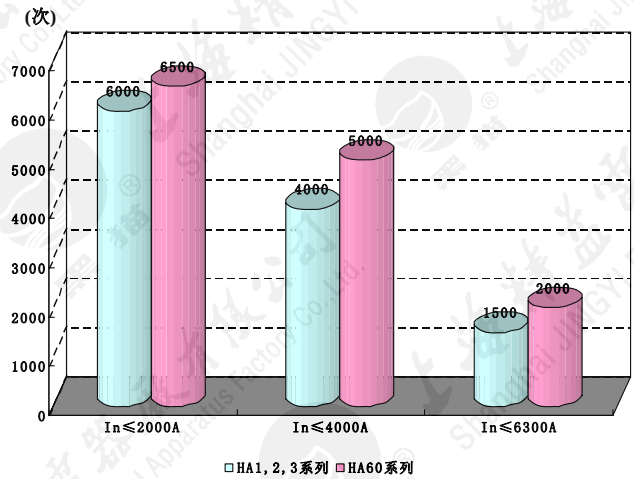
ZDT-6H型智能控制器具有过载长延时保护、短路短延时保护、短路瞬时保护、接地故障保护、硬脱扣、故障脱扣报警和热记忆等基本功能。还具有液晶显示、LED状态指示、区域选择性连锁、通讯功能（可选Modbus、Profibus-DP、Device net等多种总线协议）和多种测量功能。可选发电机保护模式。

1

■ 断路器大大提高了机械寿命和电寿命，同时进一步提高了产品的操作可靠性。



机械寿命



电寿命

■ 断路器获国家强制性产品CCC标志，为上海市名牌产品。

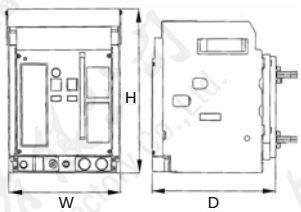
■ 断路器可上进线，也可下进线，方便用户安装。

■ 断路器具有隔离功能，符号为

■ 断路器符合国际国内标准：

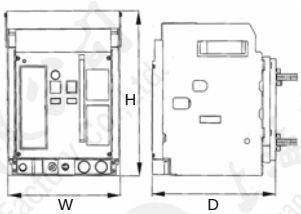
IEC60947-1及GB 14048.1

IEC60947-2及GB 14048.2

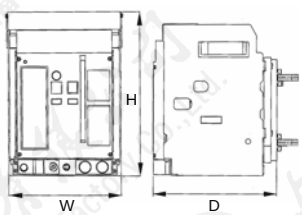
型号				HA60 - 1600		
壳架等级额定电流 Inm (A)				1600		
短路分断能力级别				N 型	H 型	
额定电流 In (A)				200 、400 、630 、800 、1000 、1250 、1600		
额定工作电压 Ue (V)				400V、690V/50Hz		
额定绝缘电压 Ui (V)				1000		
额定冲击耐受电压 Uimp (kV)				12		
工频耐受电压 U （V） 1min				3500		
极数				3P/4P		
中性极额定电流 IN (A)				100%In		
额定极限短路分断能力 Icu (kA) AC50Hz 试验程序 O-CO	AC 400V			55	65	
	AC 690V			30	35	
额定运行短路分断能力 Ics (kA) AC50Hz 试验程序 O-CO-CO	AC 400V			42	55	
	AC 690V			30	35	
额定短路接通能力 Icm (峰值) kA AC50Hz	AC 400V			121	143	
	AC 690V			63	73	
额定短时耐受电流 Icw (kA) AC50Hz	AC 400V			42/1s	55 / 0.5s、50 / 1s	
	AC 690V			30/1s	35 / 1s	
全分断时间 (无附加延时) (ms)				25～30		
合闸时间 (ms)				最大70		
智能控制器（标准配置）1）				ZDT-6L3 （三段保护） ZDT-6L4 （四段保护）	ZDT-6B3 （三段保护） ZDT-6B4 （四段保护）	
电寿命 (次数)	AC 400V			6500		
	AC 690V			3000		
机械寿命 (次数)	免维护			15000		
	有维护			30000		
主电路出线形式				水平联接、垂直联结、板前接线		
安装形式				抽屉式、固定式		
标准环境温度				40℃		
外形尺寸（mm）	宽 × 高 × 深			W	H	D
	抽屉式	水平联接	3 极	248	352	298
			4 极	318	352	298
		垂直联结	3 极	248	352	298
			4 极	318	352	298
	固定式	水平联接	3 极	250	321	202.5
			4 极	320	321	202.5
		垂直联结	3 极	250	321	202.5
			4 极	320	321	202.5

技术说明：1）除标准配置外，用户可选用其它型号的智能控制器。例如：需配置ZDT-6H等。详见智能控制器部份。

技术数据及性能

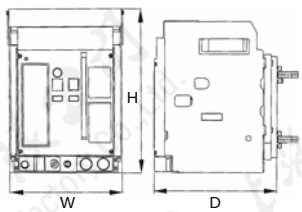
型号			HA60 - 2500	
壳架等级额定电流 Inm (A)			2500	
短路分断能力级别			N 型	H 型
额定电流 In (A)			1250 、1600 、2000 、2500	
额定工作电压 Ue (V)			400V、690V/50Hz	
额定绝缘电压 Ui (V)			1000	
额定冲击耐受电压 Uimp (kV)			12	
工频耐受电压 U （V） 1min			3500	
极数			3P/4P	
中性极额定电流 IN (A)			100%In	
额定极限短路分断能力 Icu (kA) AC50Hz 试验程序 O-CO	AC 400V		65	85
	AC 690V		40	50
额定运行短路分断能力 Ics (kA) AC50Hz 试验程序 O-CO-CO	AC 400V		65	85
	AC 690V		40	50
额定短路接通能力 Icm (峰值) kA AC50Hz	AC 400V		143	187
	AC 690V		84	105
额定短时耐受电流 Icw (kA) AC50Hz	AC 400V		65/1s	85/0.5 s
	AC 690V		40/1s	50/1s
全分断时间 (无附加延时) (ms)			25～30	
合闸时间 (ms)			最大70	
智能控制器（标准配置）[1]			ZDT-6L3 （三段保护） ZDT-6L4 （四段保护）	ZDT-6B3 （三段保护） ZDT-6B4 （四段保护）
电寿命 (次数)	AC 400V		5000	
	AC 690V		2500	
机械寿命 (次数)	免维护		12500	
	有维护		25000	
主电路出线形式			水平联接、垂直联结	
安装形式			抽屉式、固定式	
标准环境温度			40℃	
外形尺寸（mm） 	宽 × 高 × 深		W	H	D
	抽屉式	水平联接 3 极	375	465	390
		水平联接 4 极	470	465	390
		垂直联结 3 极	375	465	390
		垂直联结 4 极	470	465	390
	固定式	水平联接 3 极	364	424	291.5
		水平联接 4 极	459	424	291.5
		垂直联结 3 极	364	424	291.5
		垂直联结 4 极	459	424	291.5

技术说明：1）除标准配置外，用户可选用其它型号的智能控制器。例如：需配置ZDT-6H等。详见智能控制器部份。

型号				HA60 - 4000		
壳架等级额定电流 Inm (A)				4000		
短路分断能力级别				N 型	H 型	
额定电流 In (A)				2000 、2500 、2900 、3200 、3600 、4000		
额定工作电压 Ue (V)				400V、690V/50Hz		
额定绝缘电压 Ui (V)				1000		
额定冲击耐受电压 Uimp (kV)				12		
工频耐受电压 U （V） 1min				3500		
极数				3P/4P		
中性极额定电流 IN (A)				100%In		
额定极限短路分断能力 Icu (kA) AC50Hz 试验程序 O-CO	AC 400V			85	100	
	AC 690V			65	75	
额定运行短路分断能力 Ics (kA) AC50Hz 试验程序 O-CO-CO	AC 400V			85	100	
	AC 690V			65	75	
额定短路接通能力 Icm (峰值) kA AC50Hz	AC 400V			187	220	
	AC 690V			143	165	
额定短时耐受电流 Icw (kA) AC50Hz	AC 400V			85/1s	100/1s	
	AC 690V			65/1s	75/1s	
全分断时间 (无附加延时) (ms)				25～30		
合闸时间 (ms)				最大70		
智能控制器（标准配置）[1]				ZDT-6L3 （三段保护） ZDT-6L4 （四段保护）	ZDT-6B3 （三段保护） ZDT-6B4 （四段保护）	
电寿命 (次数)	AC 400V			2000		
	AC 690V			1500		
机械寿命 (次数)	免维护			10000		
	有维护			20000		
主电路出线形式				水平联接、垂直联结		
安装形式				抽屉式、固定式		
标准环境温度				40℃		
外形尺寸（mm） 	宽 × 高 × 深			W	H	D
	抽屉式	水平联接	3 极	440	450	390
			4 极	566	450	390
		垂直联结	3 极	440	450	390
			4 极	566	450	390
	固定式	水平联接	3 极	458	402	300
			4 极	584	402	300
		垂直联结	3 极	458	402	300
			4 极	584	402	300

技术说明：1）除标准配置外，用户可选用其它型号的智能控制器。例如：需配置ZDT-6H等。详见智能控制器部份。

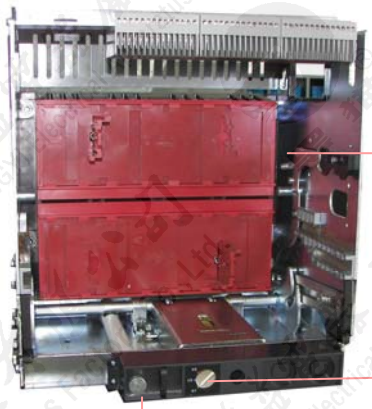
技术数据及性能

型号			HA63 - 6300		
壳架等级额定电流 Inm (A)			6300		
短路分断能力级别			H 型		
额定电流 In (A)			4000 、5000 、6300		
额定工作电压 Ue (V)			400V、690V/50Hz		
额定绝缘电压 Ui (V)			1000		
额定冲击耐受电压 Uimp (kV)			12		
工频耐受电压 U （V） 1min			3500		
极数			3P/4P		
中性极额定电流 IN (A)			100%In		
额定极限短路分断能力 Icu (kA) AC50Hz 试验程序 O-CO	AC 400V		120		
	AC 690V		85		
额定运行短路分断能力 Ics (kA) AC50Hz 试验程序 O-CO-CO	AC 400V		120		
	AC 690V		85		
额定短路接通能力 Icm (峰值) kA AC50Hz	AC 400V		264		
	AC 690V		187		
额定短时耐受电流 Icw (kA) AC50Hz	AC 400V		120/1s		
	AC 690V		85/1s		
全分断时间 (无附加延时) (ms)			25～30		
合闸时间 (ms)			最大70		
智能控制器（标准配置）1）			ZDT-6B3 （三段保护） ZDT-6B4 （四段保护）		
电寿命 (次数)	AC 400V		1000		
	AC 690V		800		
机械寿命 (次数)	免维护		5000		
	有维护		10000		
主电路出线形式			水平联接、垂直联结		
安装形式			抽屉式、固定式		
标准环境温度			40℃		
外形尺寸（mm）	宽 × 高 × 深			W	H	D
	抽屉式	水平联接	3 极	769	487	390
			4 极	995	487	390
		垂直联结	3 极	769	487	390
			4 极	995	487	390
	固定式	水平联接	3 极	785	407	290
			4 极	1010	407	290
		垂直联结	3 极	785	407	290
			4 极	1010	407	290

技术说明：1）除标准配置外，用户可选用其它型号的智能控制器。例如：需配置ZDT-6H等。详见智能控制器部份。

□ 抽屉式

■ 抽屉座具有三个工作位置及一个“抽出”位置
◇ “接通”位置
主电路及二次回路均接通。
◇ “试验”位置
主电路断开，有绝缘隔板隔开，并有足够大的安全隔离距离，仅二次回路接通，此时可进行一些必要的操作试验。
◇ “断开”位置
主电路及二次回路全部断开。
◇ “抽出”位置
在此位置上可以方便取出断路器本体。
◆ 断路器共有56个（三极有42个）二次回路接线端子
◆ 抽屉式断路器具有机械联锁装置
◇ 断路器只能在分闸状态下，才能摇进摇出抽屉座。
◆ 抽屉式断路器的互换性
◇ 两台相同额定电流的抽屉式断路器（包括本体及抽屉座）才具有互换性，否则将会损坏抽屉座。



□ 固定式

断路器的电气附件

电动操作机构

用于断路器电动机储能及自动再储能。
标准配置附件

额定控制电源电压Us(V)	AC400、AC230
	DC220、DC110
动作电压（V）	(0.85～1.1)Us
功耗	80VA、80W
储能时间(s)	＜5

合闸电磁铁

储能完毕后，合闸电磁铁能远程控制断路器快速合闸。
标准配置附件

额定控制电源电压Us(V)	AC400、AC230
	DC220、DC110
动作电压（V）	(0.85～1.1)Us
合闸时间（ms）	＜70

分励脱扣器

远程控制断路器分闸。
标准配置附件

额定控制电源电压Us(V)	AC400、AC230
	DC220、DC110
动作电压（V）	(0.7～1.1)Us
分断时间（ms）	＜30

欠电压脱扣器

欠电压延时动作脱扣器是由欠电压脱扣器线圈及延时单元组成。
欠电压脱扣器动作分为：瞬时动作、延时动作
可选配置附件

额定控制电源电压Ue(V)	AC400、AC230
动作电压（V）	(0.35～0.7)Ue
可靠合闸电压（V）	(0.85～1.1)Ue
可靠不能合闸电压（V）	≤0.35Ue
功耗	12VA
延时时间(s)	0.5、1、1.5、3

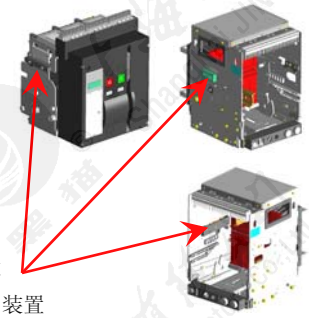
辅助触头 Q

可提供 4常开4常闭（4NO+4NC） 供用户使用
标准配置附件
注：如果用户购买的为三极断路器，同时选择了ZDT-6H智能控制器，则辅助触头的标准配置为“3常开3常闭”。
如果用户购买的为四极断路器，同时选择了ZDT-6H智能控制器，则辅助触头的标准配置为“3常开3常闭”，用户可选配“4常开4常闭”的辅助触头。

额定控制电源电压Us(V)	AC400、AC230
	DC220、DC110
约定发热电流Ith(A)	6
额定控制容量	300VA、60W

抽屉式三位置电气信号输出装置

抽屉式断路器本体与抽屉做分别处于“分断”、“试验”和“连接”三位置时，三个位置电气信号的输出装置分别输出对应位置的电气状态信号。装置安装于抽屉座和断路器本体上。
可选配置附件



抽屉式三位置
电气信号输出装置

额定工作电压Us(V)	AC230
额定发热电流Ith(A)	6
额定工作电流In（A）	4

直流电源模块

输入 DC220V±15%、DC110V±15%
输出 DC24V±5%
输出电流 0.2A
可选配置附件

电气合闸按钮

用于本地端的断路器电气合闸，安装在断路器本体的手动合闸按钮上方。
可选配置附件

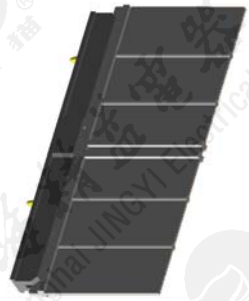
外接中心线N电流互感器

接线图见第3部分
在三相四线系统中用三极断路器时，外接电流互感器作为第四极接地或中性极保护之用，并且应与智能控制器组合使用。
用户必须按照制造厂提供的说明书自行安装在中性极母线或变压器接地线的适当地点。见“外接电流互感器接线图”。
可选配置附件

断路器的机械附件

相间隔板

增强相间绝缘强度。
可选配置附件



门框

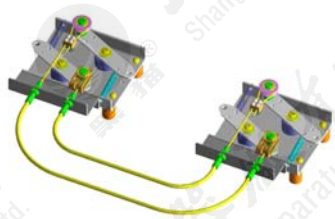
门框—安装在柜体小室的门上，起密封作用，断路器防护等级达到IP40。分为固定式和抽屉式两种。
可选配置附件

门联锁

联锁机构安装在断路器两侧，避免断路器在“接通”位置时柜体小室门打开。
适用于抽屉式断路器，可装在抽屉座的左面或右面。
可选配置附件

机械联锁装置（二台间的）

适用于水平或垂直安置的两台断路器的机械联锁。
用软钢丝绳联接的是JLS2-1（长2米）和用硬杆联接。
抽屉式与固定式的机械联锁有不同处，用户可按制造厂提供的说明书自行安装。
可选配置附件

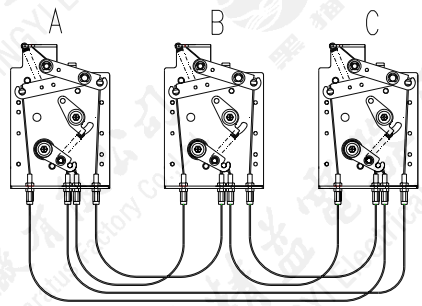


软杆联锁

硬杆联锁

机械联锁装置（三台间的）

用于断路器三台之间的机械联锁，可满足三台断路器或两台断路器间的合分闸多种逻辑配合关系。
可选配置附件



分闸位置（“ O”）钥匙锁

断开位置锁可将断路器的分闸按钮锁住在按下位置上，此时，断路器无法进行合闸操作。

供货状况：

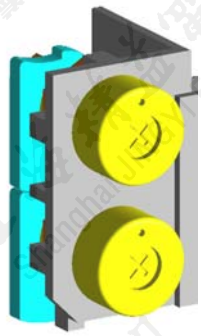
BS1：两锁一钥匙；（用一把钥匙操作两台断路器上的钥匙锁）

BS2：三锁两钥匙；（用两把钥匙操作三台断路器上的钥匙锁）

BS3：在分闸位置用两把钥匙锁锁定，只有两把锁同时打开才能将断路器分闸；

BS4：六锁四钥匙；（有三台断路器，每台断路器上装一套BS3型钥匙锁。）

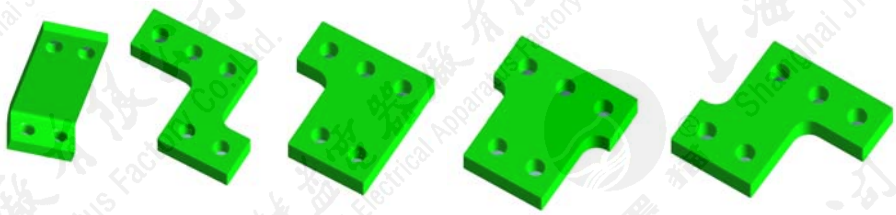
可选配置附件



扩展母排

提供用户在进行母排扩展时使用。

可选配置附件



计数器

对断路器的合闸和分闸进行计数。

可选配置附件

分/合闸按钮挂锁

用塑料透明罩盖住“ | ”和“ O”按钮，然后用挂锁闭锁。

挂锁用户自备。

可选配置附件

抽屉式断路器“分离”位置锁定和抽屉座三位置锁

抽屉式断路器处于“断开”位置时，。

锁定后断路器无法摇至“试验”或“接通”位置。

抽屉座三位置锁使用特殊锁具，可选择一把锁或两把锁。

锁具由厂商供货

挂锁用户自备。

可选配置附件

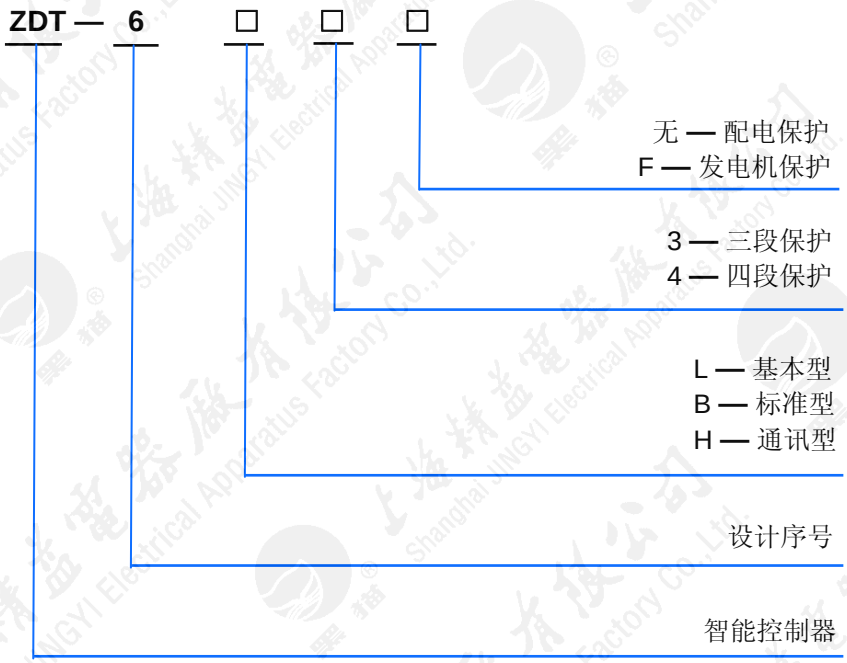
2 智能控制器

智能控制器的型号 2/2
面板介绍 2/3
功能表 2/6
功能介绍 2/7
保护特性及曲线 2/9
设置及使用 2/14

智能控制器的型号

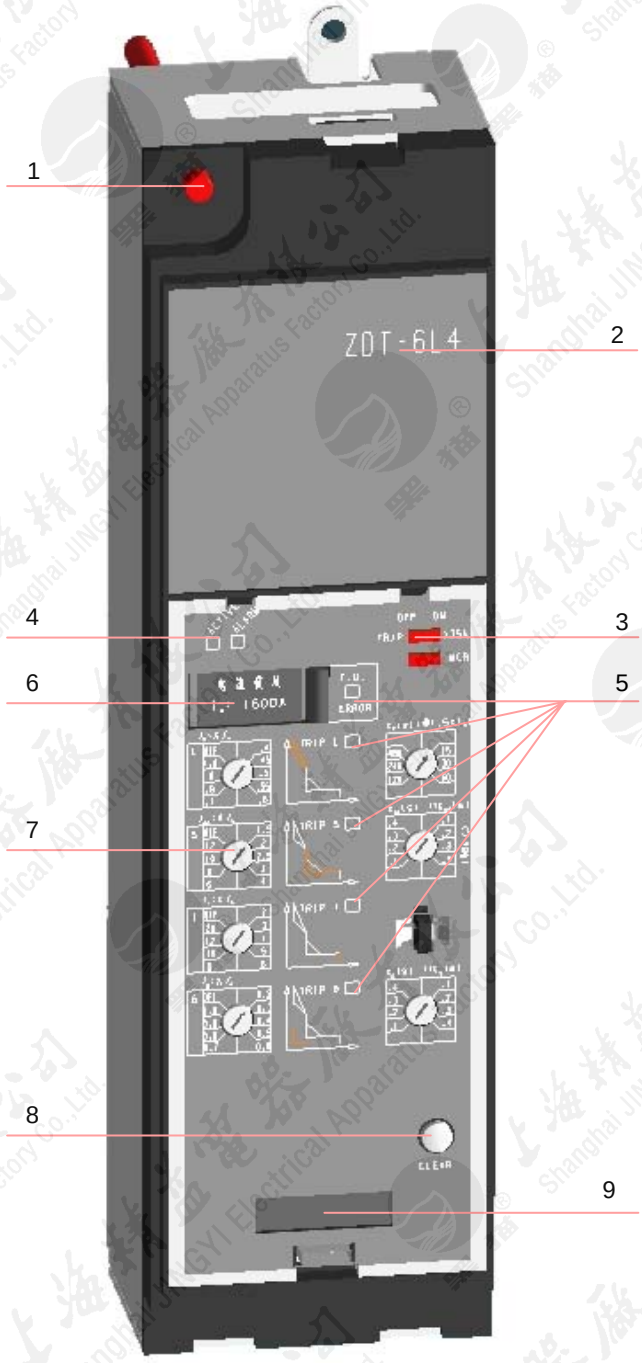
□ 智能控制器的型号

HA60系列万能式断路器使用的智能控制器ZDT-6系列，有ZDT-6L3/4、 ZDT-6B3/4、ZDT-6H等多种规格可供选择。



☐ 智能控制器的面板介绍

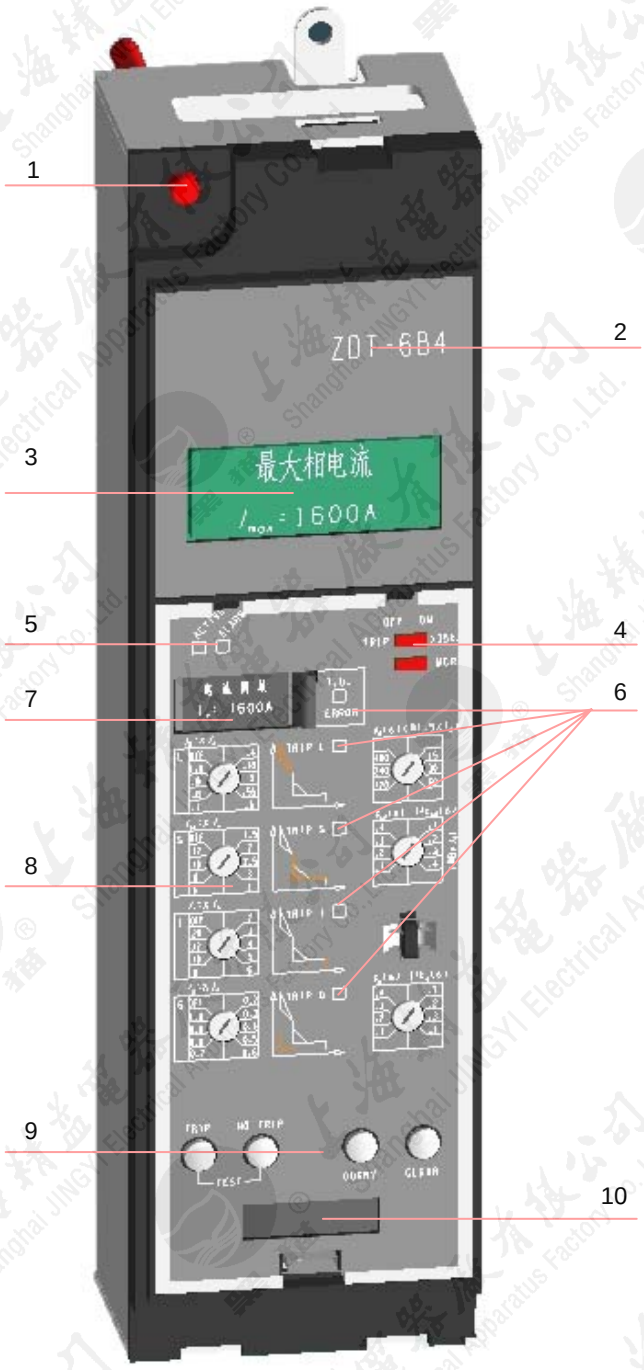
1.机械复位按钮
2. 智能控制器型号
3.脱扣方式选择区域
  1) 越限跳闸TRIP>35KA（硬脱扣）
  2)MCR功能选择
4.电源和电流负载监测区域
  1)ACTIVE:电源激活指示
  2)ALARM:过载报警
5.故障报警指示
6.额定电流模块
7.保护特性参数设定区域
  1)L：长延时过载保护
  2)S：短路短延时保护
  3) I：短路瞬时保护
  4)G：接地保护
8.CLEAR：清除
9.TEST测试端口



ZDT-6L4

面板介绍

2



ZDT-6B4

1.机械复位按钮

2. 智能控制器型号

3.液晶显示器

4.脱扣方式选择区域

1) 越限跳闸TRIP>35KA（硬脱扣）

2)MCR功能选择

5.电源和电流负载监测区域

1)ACTIVE:电源激活指示

2)ALARM:过载报警

6.故障报警指示

7.额定电流模块

8.保护特性参数设定区域

1)L：长延时过载保护

2)S：短路短延时保护

3)I： 短路瞬时保护

4)G：接地保护

9.模拟测试区域

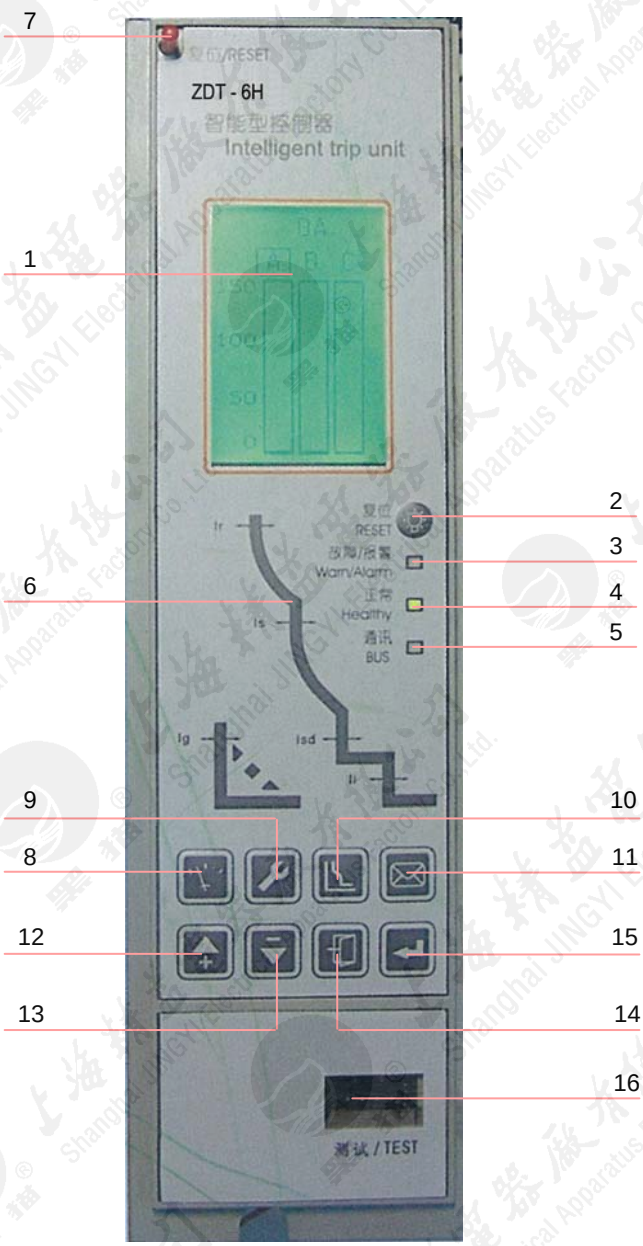
1)TRIP：跳闸、+ 选择

2)NO TRIP:不跳闸、— 选择

3)QUERY：查询

4)CLEAR：清除

10.TEST测试端口



ZDT-6H

1.LCD界面显示
2.故障和报警复位键
3.“故障/报警”LED
正常工作时，LED不点亮；故障跳闸时，红色LED会快速闪烁；在出现报警时红色LED恒亮。
4.“正常”LED
只要ZDT-6 H通电而且工作状态正常，绿色LED始终闪烁
5.通讯指示灯
通讯状态指示如下：
Profibus：无通讯时熄灭，通讯时恒亮；
Modbus：无通讯时熄灭，通讯时闪烁；
Device Net：无通讯时闪烁，通讯时恒亮。
6.曲线LED
曲线内隐藏有红色LED指示灯。在故障跳闸时相应的LED灯闪烁指示故障类型；在保护参数设置时，LED恒亮指示当前设定的项目；
7.机械复位按钮
故障跳闸或试验跳闸时此按钮弹出，在没有被按下时，断路器不能合闸；在按钮被按下去后，故障指示同时被复位。
●键盘
8.测量——功能键1，切换到测量默认主题菜单（在密码输入界面下为“向左”键）。
9.设定——功能键2，切换到参数设定主题菜单（在密码输入界面下为“向右”键）。
10.保护——功能键3，切换到保护参数设定主题菜单。
11.信息——功能键4，切换到历史记录和维护主题菜单。
12.向上——在当前所用等级向上移动菜单内容，或向上改变选定参数。
13.向下——在当前所用等级向下移动菜单内容，或向下改变选定参数。
14.退出——退出当前所用等级进入上一级菜单，或取消当前参数的选定。
15.选择——进入当前项目指向的下一级菜单，或进行当前参数的选定，存储所作修改。
16.测试端口——前面板底部有一个16针测试端口可插入一只插入式便携电源箱或检测单元。

功能表

功能		智能控制器型号				
基本保护功能		ZDT-6L3	ZDT-6L4	ZDT-6B3	ZDT-6B4	ZDT-6H
过载保护功能	L	√	√	√	√	√
短路短延时保护功能	S	√	√	√	√	√
短路瞬时保护功能	I	√	√	√	√	√
接地故障保护功能	G	○	√	○	√	√
中性极保护	N	○	○	○	○	√
附加功能						
MCR功能		√	√	√	√	√
热记忆功能		√	√	√	√	√
触头损耗指示功能						√
自诊断功能		○	○	√	√	√
故障记忆功能		—	—	√	√	√
试验功能		—	—	√	√	√
区域选择性联锁		—	—	—	—	√
合闸计数功能		—	—	—	—	√
参数化与显示						
故障跳闸显示功能		√	√	√	√	√
负载监测显示功能		√	√	√	√	√
电流显示功能		—	—	√	√	√
时间显示功能		—	—	√	√	√
测量功能						
电流测量功能		—	—	√	√	√
电压测量功能		—	—	○	○	√
频率测量功能		—	—	—	—	√
功率测量功能		—	—	—	—	√
功率因素测量功能		—	—	—	—	√
相序检测功能		—	—	—	—	√
电压不平衡率测量功能		—	—	—	—	√
电能测量功能		—	—	—	—	√
过压保护功能		—	—	○	○	√
欠压保护功能		—	—	○	○	√
电压不平衡保护功能		—	—	—	—	√
过频保护功能		—	—	—	—	√
欠频保护功能		—	—	—	—	√
相序保护功能		—	—	—	—	√
逆功率保护功能		—	—	—	—	√
通讯						
ST编程功能		—	—	—	—	√
通讯接口		—	—	○	○	√
通过MODBUS实现通讯		—	—	○	○	√
通过PROFIBUS实现通讯		—	—	○	○	√

注： √ 表示此功能可用　　○ 表示此功能可选配

— 表示此功能不可用　　如有特殊需要请询问销售代表

□ ZDT-6 系列智能控制器功能介绍

1） 过载保护 L
长延时动作电流反时限保护，整定电流可调。
延时时间整定可调。
注：发电机保护的长延时保护动作值有所不同。

2） 短路短延时保护 S
短路短延时动作电流反时限保护，整定电流可调。
短路短延时动作电流定时限保护，整定电流可调。
短路短延时整定时间可调。

3） 短路瞬时保护 I
整定电流可调。

4） 接地故障保护 G
接地故障动作电流定时限保护，整定电流可调。
接地故障动作电流反时限保护，整定电流可调。
延时时间整定可调。
也用于外接电流互感器与电子脱扣器组合使用时的接地故障保护。

5） 过载监测报警功能
具有负载监测报警功能，与长延时整定值有关，$Im>I_R$，$t>0.5t_R$时报警。

6） MCR功能
断路器在合闸时遇到一个短路短延时故障电流时，断路器立即转为瞬时分闸。但当断路器已处于闭合位置时，将仍按原来设置的时间延时。

7） 热记忆功能
断路器在遇到长延时或短延时故障后，电子脱扣器具有模拟双金属片热效应特性，过载能量设定1小时释放结束，短延时短路能量设定10分钟释放结束。在此期间如再次闭合断路器时电路又发生故障电流，则长延时或短延时的延时时间会自动缩短，以保证配电网络的载流导体得到最合适的保护。

8） 故障记忆功能
智能控制器能记忆10次断路器分断的故障电流和动作时间，故障发出的日期和具体时间按下“NO TRIP”>5秒，显示最后一次故障记录。若需查询前几次记录，则按“△/▽”键翻页。

9） 电流不平衡保护
电流不平衡保护对断相和三相的电流不平衡进行保护，根据三相电流之间的不平衡率进行保护动作。

10）操作次数记录功能
记录断路器操作次数的总和。

11）主触头损耗显示功能
当断路器每分断一次，根据分断电流值的大小，按一定当量累积存储在电子脱扣器内（按”损耗“键时可显示当量数值）。当液晶屏显示的当量值大于等于25时，必须及时检查及检修断路器的主触头。

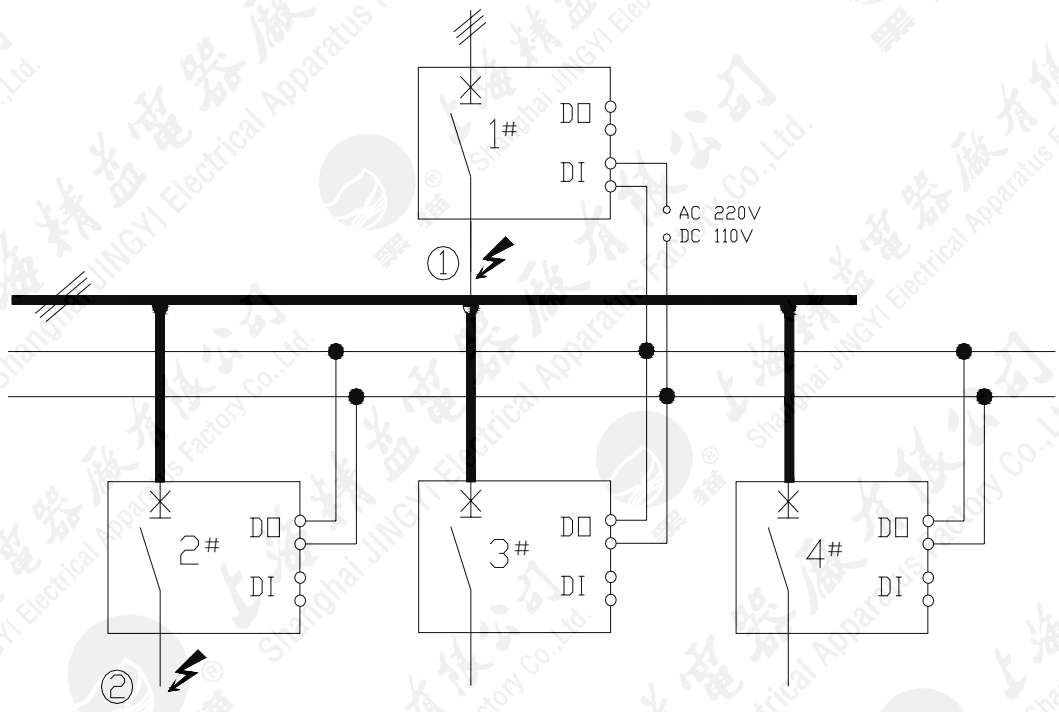
12）机械复位键
断路器跳闸后，该键会弹出，此时断路器不能被合闸，必须将故障排除，按下机械复位键及清除故障信号后方可再次闭合断路器。

13）自检功能
智能控制器故障能自动报警。

2

14）自测试功能
能模拟过载长延时、短延时、短路瞬时及接地故障保护进行断路器跳闸和不跳闸试验。

15）区域选择性联锁 ZSI
区域选择性联锁包括短路联锁和接地联锁。在两台或多台有上下级关联断路器的同一电力回路中：
⑴、当短路或接地故障发生的位置在下级断路器（2#～4#断路器）的出线侧（如位置②）时，下级断路器瞬时跳闸，并向上级断路器发出区域联锁跳闸信号；上级断路器（1#断路器）收到区域联锁跳闸信号，按短路或接地保护设定进行延时。若上级断路器延时过程中故障电流被消除，则保护返回，上级断路器不动作；若下级断路器跳闸后故障电流仍未消除，则上级断路器按短路或接地保护设定动作，切除故障线路。
⑵、当短路或接地故障发生的位置在上级断路器（1#断路器）与下级断路器（2#～4#断路器）之间（如位置①）时，上级断路器未收到区域联锁信号，因而瞬时跳闸，快速切除故障线路。
参数设置：
上级断路器至少有一路DI设为区域联锁检测；
下级断路器至少有一路DO设为区域联锁信号输出。



区域连锁示意图

☐ ZDT-6L和ZDT-6B 智能控制器保护特性

过载长延时设定（1.5 I_R时 t_R（s）为基准，精度±10%）											L
整定电流调整范围 I_R（A）	OFF	0.4×In	0.45×In	0.5×In	0.55×In	0.6×In	0.7×In	0.8×In	0.9×In	1×In	
反时限特性（由用户根据需要自行设定）											
1.05 I_R	2小时内不动作										
1.30 I_R （发电机保护为1.25 I_R）	1小时内动作										
1.5 I_R 时t_R（s）			15	30	60	120	240	480			
2 I_R 时t_R（s）			8.4	16.9	33.7	67.5	135	270			
7.2 I_R 时t_R（s）			0.65	1.3	2.6	5.2	10.4	20.8			
热记忆时间设定	60min										

短路短延时设定（小于8 I_R 时，以1.5 I_R时的 t_R 为基准，精度±10%）											S
整定电流调整范围 Isd（A）	OFF	1.5× I_R	2× I_R	2.5× I_R	3× I_R	4× I_R	6× I_R	8× I_R	10× I_R	12× I_R	
I>8I_R时 定时限特性（由用户根据需要自行设定）Tsd（s）				0.1	0.2	0.3	0.4				
可返回时间				0.06	0.14	0.23	0.35				
I≤8I_R时 反时限特性（由用户根据需要自行设定）	反时限特性保护按电流特性曲线动作										
	技术说明：当故障电流不大于8 I_R时，保护特性为反时限动作；当故障电流大于8 I_R时，自动转换为定时限动作。										

短路瞬时设定（精度±10%）											I
整定电流调整范围 Ii（A）	OFF	2×In	3×In	4×In	5×In	6×In	8×In	10×In	12×In	20×In	

接地故障设定（精度±10%）											G
整定电流调整范围 Ig（A）	OFF	0.2×In	0.3×In	0.4×In	0.5×In	0.6×In	0.7×In	0.8×In	0.9×In	1×In	
I≥Ig时 定时限特性（由用户根据需要自行设定）Tg（s）				0.1	0.2	0.3	0.4				
可返回时间（s）				0.06	0.14	0.23	0.35				
I<Ig时 反时限特性（由用户根据需要自行设定）	反时限特性保护按电流特性曲线动作										
	技术说明：当接地故障电流不大于Ig时，保护特性为反时限动作；当接地故障电流大于Ig时，自动转换为定时限动作。										

过载报警设定（精度±10%）		Im
过载报警电流	Im>I_R时	
延时时间 Tm（s） 反时限特性	0.5 t_R	

保护特性及曲线

□ ZDT-6H 系列智能控制器保护特性

过载长延时 L		可选择ON/OFF					
整定电流调整范围I_R		（0.4-1.0）In （Inm≤2500A，步长1A； Inm>2500A，步长2A）					
反时限特性 由用户设定 1.5I_R时t_R（s） 正确度 ±10%	1.05 I_R	2h内不动作					
	1.30 I_R （发电机保护为1.25 I_R ）	1h内动作					
	1.50 I_R	15	30	60	120	240	480
	2.00 I_R	8.4	16.9	33.8	67.5	135	270
	6.00 I_R	0.94	1.88	3.75	7.50	15.0	30
	7.20 I_R	0.65	1.30	2.60	5.20	10.0	20.8
热记忆时间设定	（min）	瞬时、10、20、30、45、60、120、180					
短路短延时反时限 Is		可选择ON/OFF					
整定电流值调整范围Isd 正确度 ±10%		(1.5-15) I_R （Inm≤2500A，步长1A； Inm>2500A，步长2A）					
延时时间		1/10 t_R（ t_R以1.5I_R为基准）					
短路短延时定时限 Isd		可选择ON/OFF					
整定电流值调整范围Isd 正确度 ±10%		(1.5-15) I_R （Inm≤2500A，步长1A；Inm>2500A，步长2A）					
整定延时时间 Tsd(s) 正确度 ±10%	Tsd(s)	0.1	0.2	0.3	0.4		
	可返回时间(s)	0.06	0.14	0.23	0.35		
短路瞬时 I		可选择ON/OFF					
整定电流值调整范围Ii 正确度 ±15%		1.0In-20In （In≤2500A，步长1A；In>2500A，步长2A）					
接地保护 T、W型		可选择ON/OFF					
整定电流值调整范围Ig 正确度 ±10%		（0.2-1.0）In （In≤2500A，步长1A；In>2500A，步长2A）					
整定延时时间 正确度 ±15%	Tg(s)	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1
	可返回时间(s)	0.06	0.14	0.23	0.35	可返回系数为0.85					
电流不平衡		可选择 报警/跳闸/OFF （当三相电流不平衡率大于1.1倍设定值时，保护动作；返回特性为小于0.9倍设定值）					
需用电流保护		可选择 报警/跳闸/OFF （当需用电流大于1.1倍设定值时，保护动作；返回特性为小于0.9倍设定值）					
相需用保护启动值设定范围		0.2~1In					
需用保护动作时间设定范围		15~ 1500s					
欠压保护		可选择 报警/跳闸/OFF （当最大的三相电压小于设定值时，保护动作；返回特性为小于0.9倍设定值）					

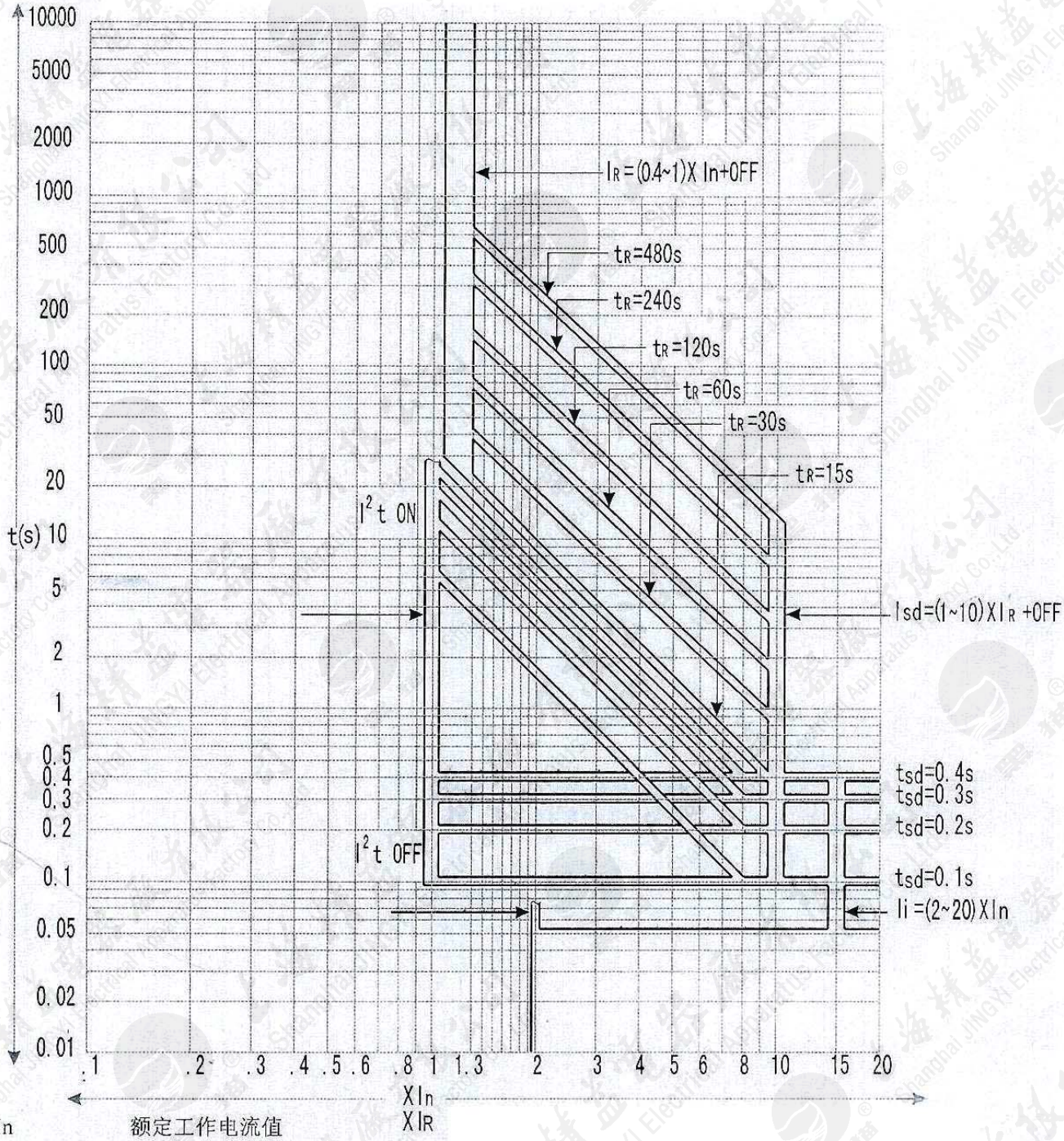
续表：

过压保护	控制器测量一次回路的真有效值，当三个相一相电压（线电压）都大于设定值时，即三个线电压的最小值大于过压保护设定值时，过压保护动作；当三个线电压的最小值小于返回值时，报警动作返回。
负载监控(功率为依据)	可选择　方式1/方式2　+OFF
测量功能	
频率	40~65Hz
功率	有功：-32768kW~32768kW
	无功：-32768kar~32768kar
	视在：0kVA~65535kVA
电能	有功：0~4294967295kWh
	无功：0~4294967295kWh
	视在：0~4294967295kWh
电流需量	同电流实时测量值
功率需量	同功率实时测量值
谐波	电流：3次~31次谐波
	电压：3次~31次谐波
自检功能	有EEPROM故障，设置参数丢失、AD采样错误、RAM或ROM错误，有出错误信息和报警信号
DI/DO功能	提供开关量的输入和输出　（AC250V 5A阻性或DC110V 0.5A 阻性）
区域选择联锁功能	有短路联锁和接地联锁
试验功能：	试验脱扣：长延时、短延时、瞬时、接地

保护特性及曲线

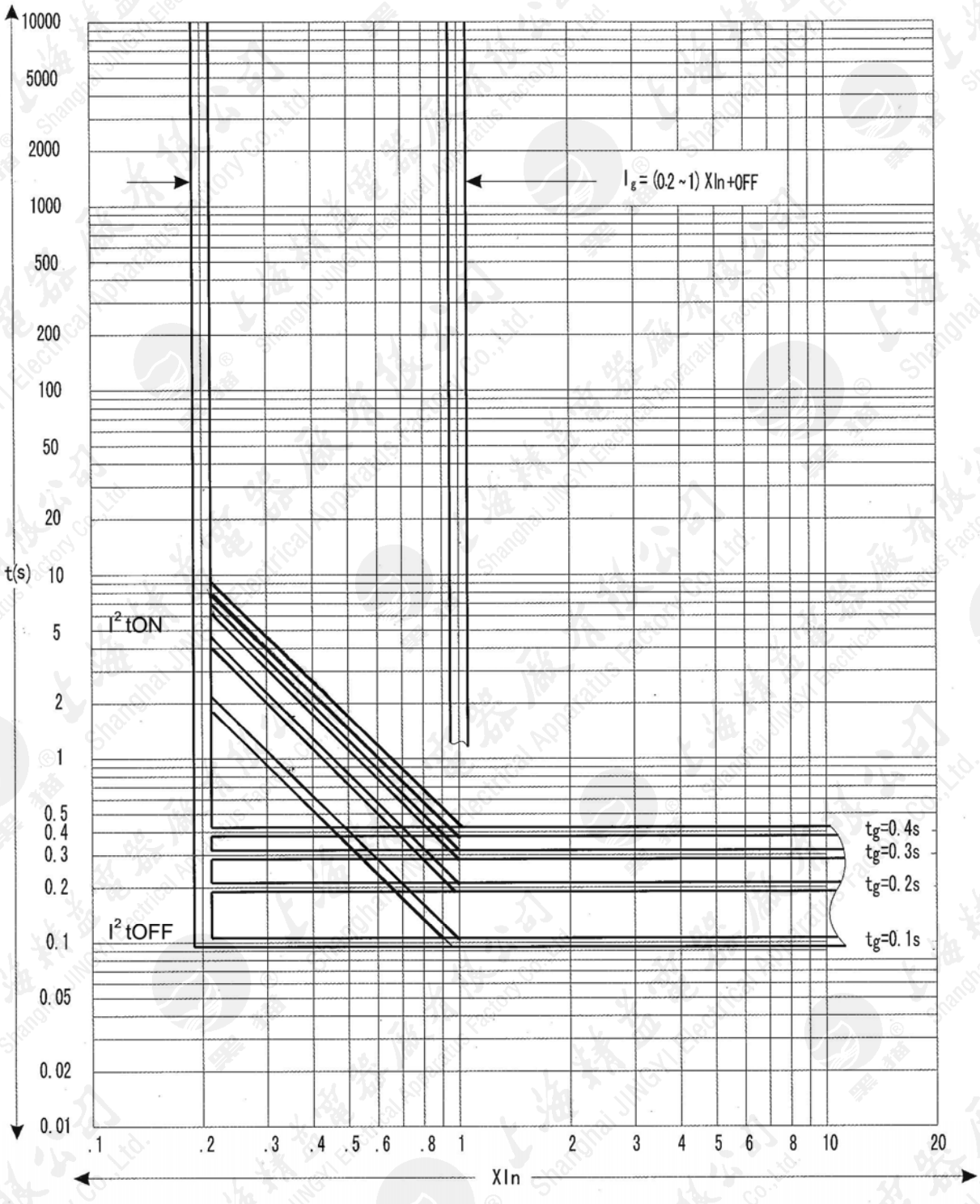
2

□ *过电流保护时间电流特性曲线。*



In	额定工作电流值
I_R	过载长延时电流整定值
Isd	短路短延时电流整定值
Ii	短路瞬时电流整定值
t_R	过载长延时时间整定值
tsd	短路短延时时间整定值
I^2t ON	反时限特性
I^2t OFF	定时限特性

□ *接地故障保护时间电流特性曲线。*



Ig 接地故障保护电流整定值

tg 接地故障保护时间整定值

2

☐ ZDT-6B 智能控制器操作设置

负载电流显示精度调整

I.小档电流调整(1600A):

1.插入1600A电流模块(见图a)；

2.通1600A电流(稳流);

3.按“QUERY”>5s,显示“额定电流In=1600A”；

4.按“CLEAR”>5s,“TRIP S”灯闪烁，自动进行精度调整。

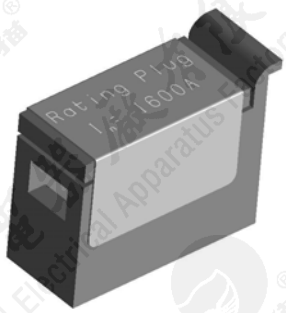
II. 大档电流调整(6300A):

1.插入6300A电流模块(见图b)；

2.通6300A电流(稳流)；

3.按“QUERY”>5s,显示“额定电流In=6300A”；

4.按“CLEAR”>5s,“TRIP L”灯闪烁，自动进行精度调整。



(a)

(b)

时间校正

1.按“QUERY”>5s, 显示“额定电流In=1600A”；

2.再按“QUERY”>5s,显示“当前时间00：00：00”；

3.按“△”后，显示“修改时间00：00：00”，且小时位置处闪烁，再按“△”或“▽”进行校正，最后按“QUERY”确认,同时继续显示“修改时间00：00：00”，但闪烁处移到了分钟位；

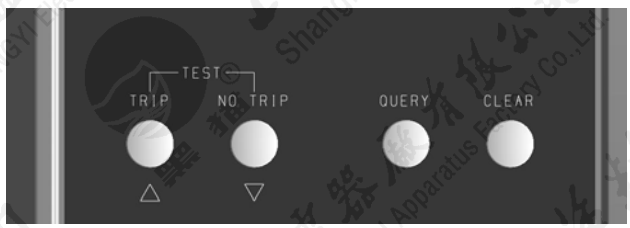
4.按“△”或“▽”进行校正，最后按“QUERY”确认,同时继续显示“修改时间00：00：00”，但闪烁处移到了秒位；

5.按“△”或“▽”进行校正，最后按“QUERY”确认（时间校正完毕），显示“当前日期00-00-00”；

6.按“TRIP”后，显示“修改日期00-00-00”，且年份位置处闪烁，再按“△”或“▽”进行校正，最后按“QUERY”确认, 同时继续显示“修改时间00-00-00”，但闪烁处移到了月份位；

7.按“△”或“▽”进行校正，同时继续显示“修改时间00-00-00”，但闪烁处移到了日期位；

8.按“△”或“▽”进行校正，最后按“QUERY”确认（日期校正完毕）。



用户自定义参数查询

1. 按“QUERY”>5s, 显示“额定电流In=1600A”；
2. 再按“QUERY” ,显示“负载监测电流Im=1600A”；
3. 继续按“QUERY”，显示“长延时电流整定IR=1600A”；
4. 继续按“QUERY”，显示“长延时时间整定tR=15s”；
5. 继续按“QUERY”，显示“短延时电流整定Isd=2160A”；
6. 继续按“QUERY”，显示“短延时时间整定I2tsd=0.1s”；
7. 继续按“QUERY”，显示“瞬时电流整定Ii=16000A”；
8. 继续按“QUERY”，显示“接地电流整定IR=1600A”；
9. 继续按“QUERY”，显示“接地时间整定tg=0.1s”；
10. 恢复到显示“额定电流In=1600A”。

负载电流查询

逐步按“QUERY”进行各相电流的查询,平时显示“最大相电流Imax=XXXXA”

自测试（模拟脱扣）

1.按“NO TRIP”>5s,显示“长延时自测电流IR × 1.5”

2.按“△”或“▽”进行选择自测电流：

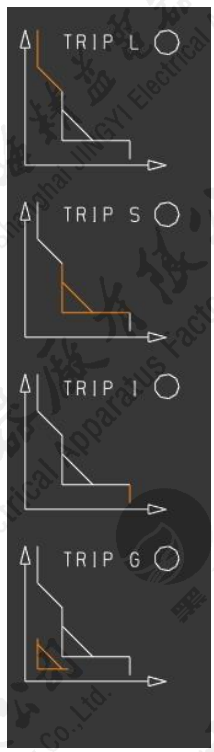
长延时IR × 1.5 、短延时IR × 4、短延时IR × 8、短延时IR × 12、瞬时

In × 10、瞬时In × 20、接地In × 0.5、接地In × 1

3.脱扣试验：

1) 按“TRIP” >5s，断路器分闸，显示“模拟故障延时XXXs”，“ALARM” 灯亮，故障灯亮；

2) 按“NO TRIP” >5s, 断路器不分闸，显示“模拟故障延时XXXs”，“ALARM” 灯亮，故障灯亮。



2

故障的记录查询

故障记录显示

1.按“TRIP” >5s，显示最近的一条故障记录；

2.按“QUERY”进行故障记录内容的选择；

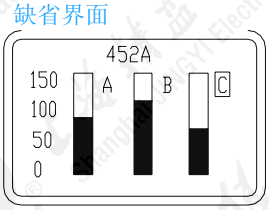
记录内容：故障电流、时间、日期、各相电流

3.按“△”或“▽”进行选择故障记录的次数（1-10）。

注：只有在通负载电流的过载脱扣，ETU才会对故障进行记录保存！

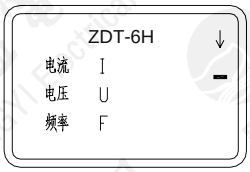
ZDT-6H智能型控制器设置

缺省界面



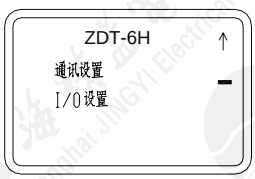
- 控制器通电时显示的缺省界面，界面左边数值为电流的百分比数值
- 在各主菜单下按 按钮或相应的主题健返回缺省界面
- 5分钟内无任何键操作则方框光标内自动指示当前最大值
- 在非故障界面下，若30分钟内无任何键操作则自动返回缺**省界面**

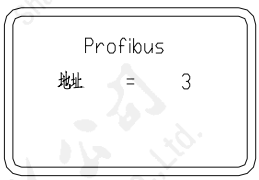
“测量”菜单



- 按 进入测量主菜单
- 按 或 按钮返回缺省界面
- 在其它非故障界面下，按 跳转到测量菜单

“系统参数设定”菜单

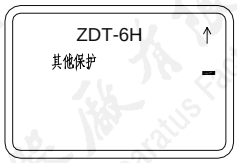




- 按 或 按钮返回缺省界面
- 在其它非故障界面按 跳转到系统参数设定菜单
- 光标在“通讯位置”时按下 将进入通讯设置界面，通讯设置可设置地址与波特率（bit/S），Profibus通讯地址范围在3～126，波特率范围在9.6K～12M。
- 光标停在“I/O设置”时按下 进入I/O设置界面，在这个界面下可进行输出形式的设置，执行方式的设置， I/O状态的设置。

2

“保护参数设定”菜单



- 按 或 按钮健返回缺省界面
- 在其它非故障界面按 跳转到保护参数设定菜单

“历史记录和维护”菜单

- 按 或 按钮健返回缺省界面
- 在其它非故障界面按 跳转到历史记录和维护菜单
- 当光标在“产品信息”时按 可看到脱扣器的制造商
- 当光标在“变位记录”时按 可看到最后8次分闸、合闸或跳闸的时间和原因

菜单界面出现的主要图形光标的解释

- 当进入的菜单界面有多项更改或多项选择时，界面有右上角就有“↓”的光标，界面的右方第一项选项会有“_”的指针光标，按 指针光标会向下移动，指向下一选项，当指针光标不在最上方时按 会向上移动，指向上一选项。当指针光标停在某选项时，按 可进入此选项的更改或此选项的界面。
- 当选项左方的“=”变成“→”的光标时，将可改动此选项的内容与数值，改动完毕后按 ，光标“→”变成“=”，改动的内容与数值会自动保存在脱扣器中。

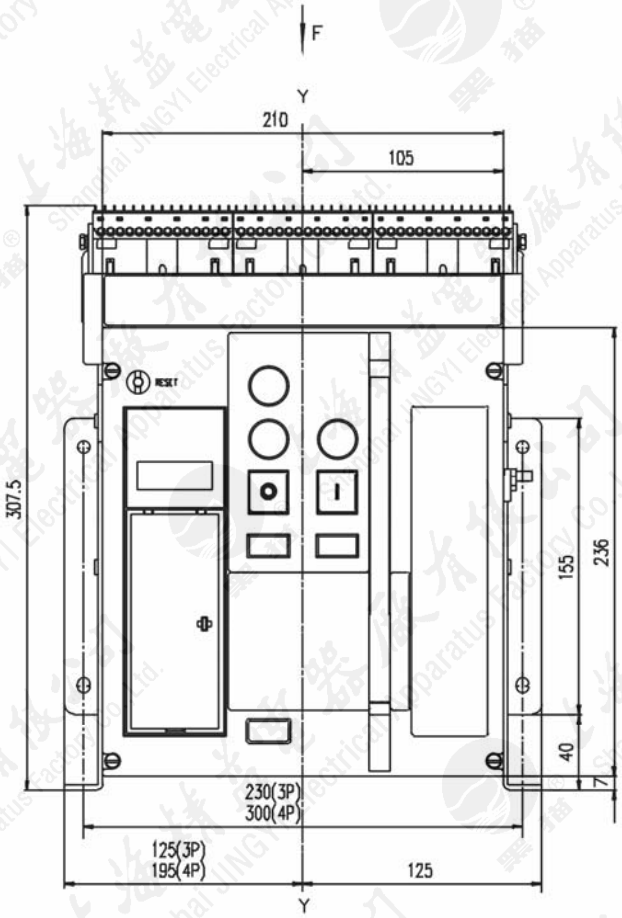
3

外形及安装尺寸

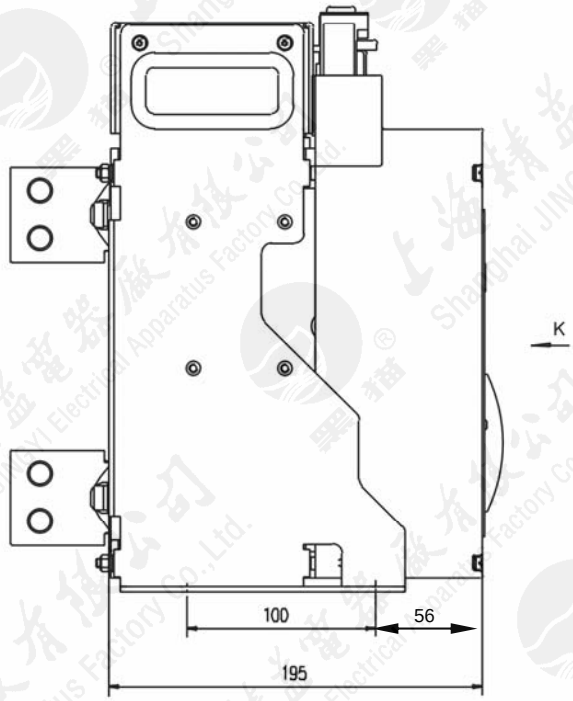
外形及安装尺寸 3/2
二次回路接线图 3/23
外接电流互感器接线图 3/26

外形及安装尺寸

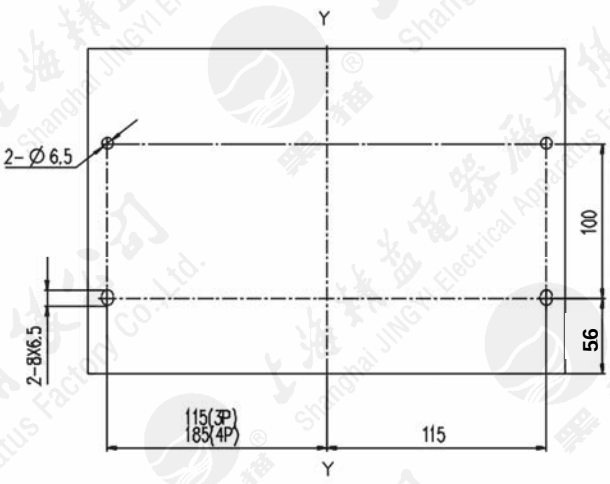
HA60-1600　3P/4P 固定式断路器

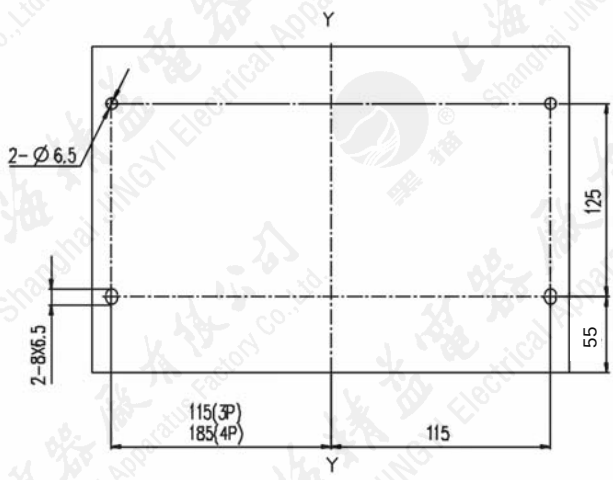


水平安装
F向

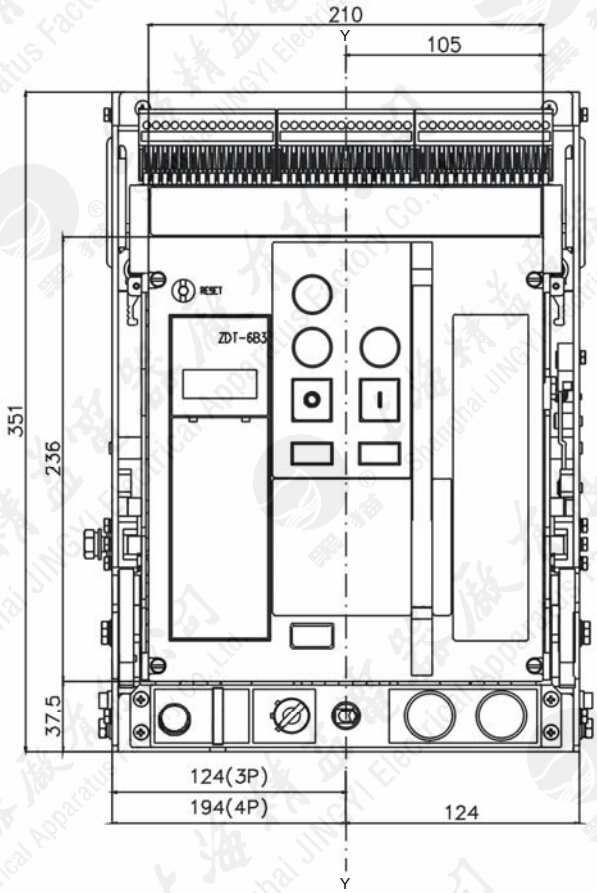


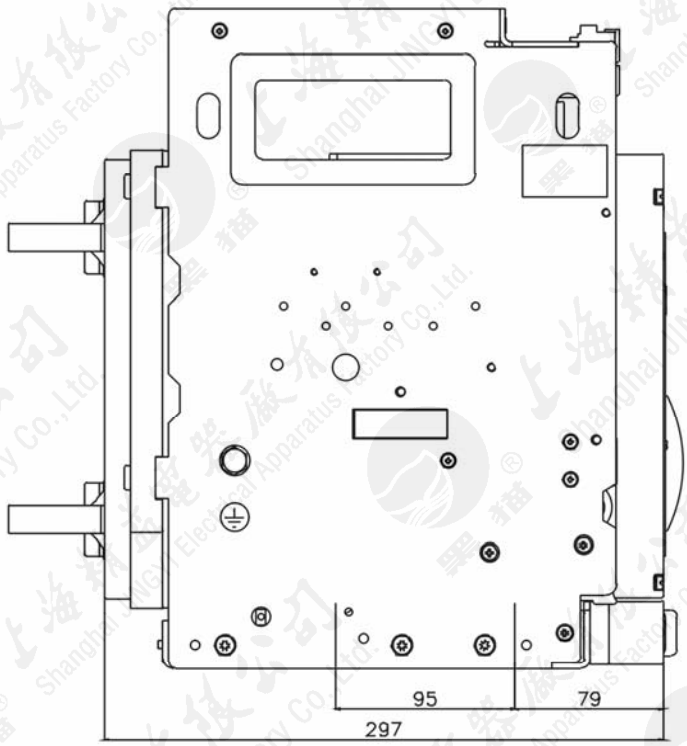
垂直安装
K向



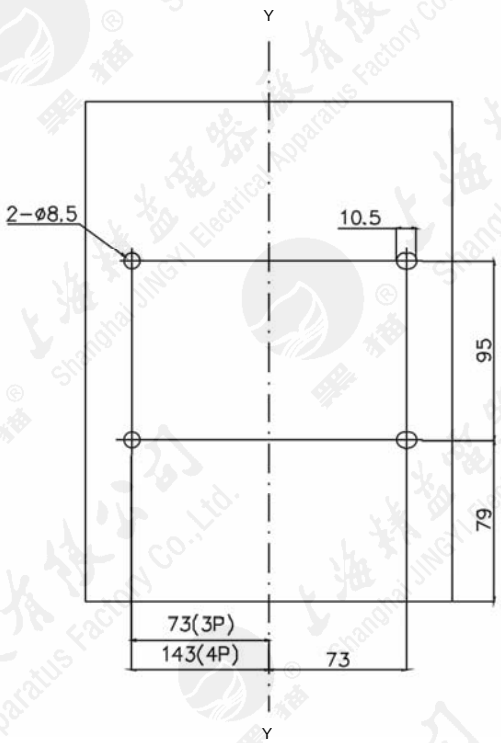


HA60-1600　3P/4P 抽屉式断路器





安装尺寸

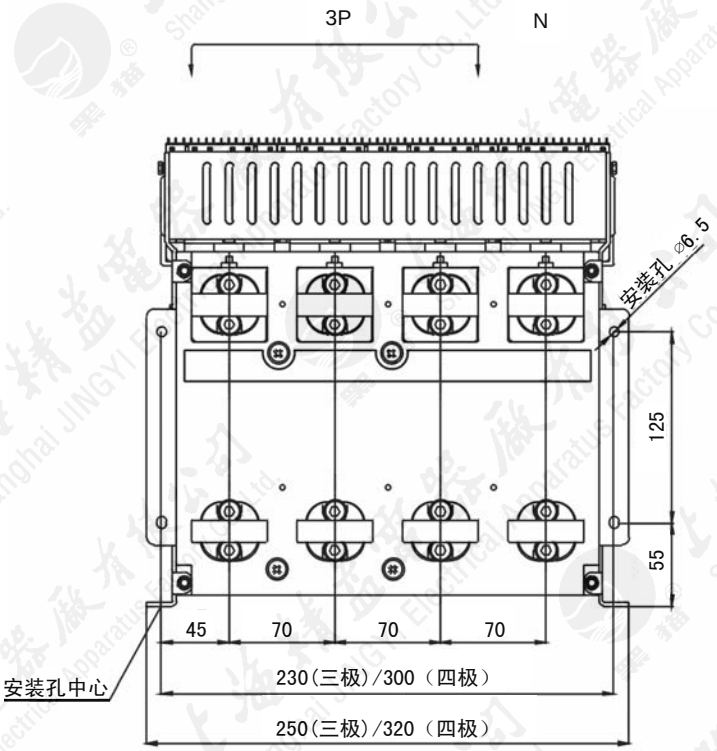


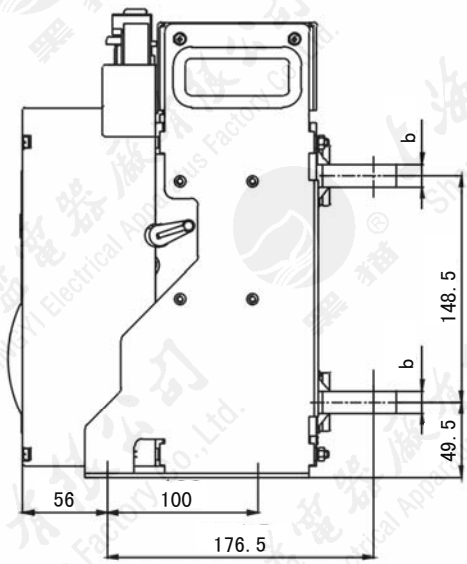
外形及安装尺寸

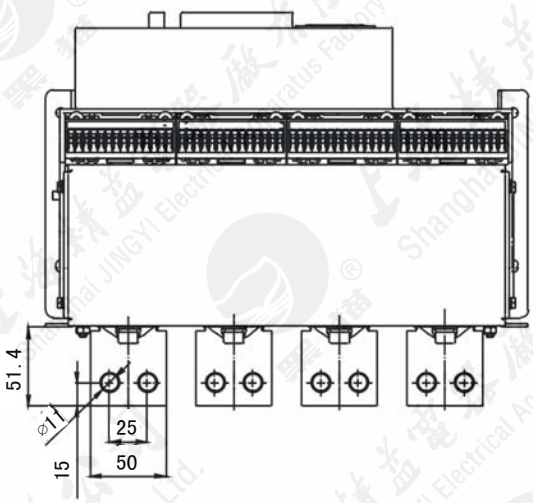
HA60-1600　3P/4P 断路器（固定式）进出线尺寸

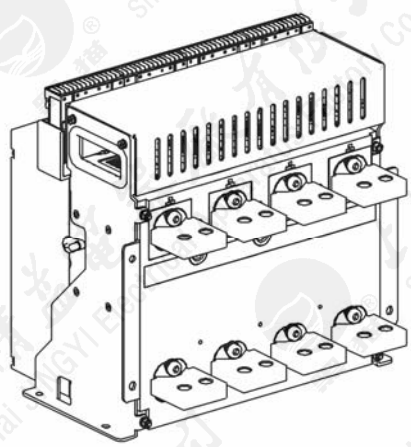
水平进出线

额定电流 In	200A、400A、630A、800A	1000A、1250A、1600A
母线厚 b	10mm	15mm





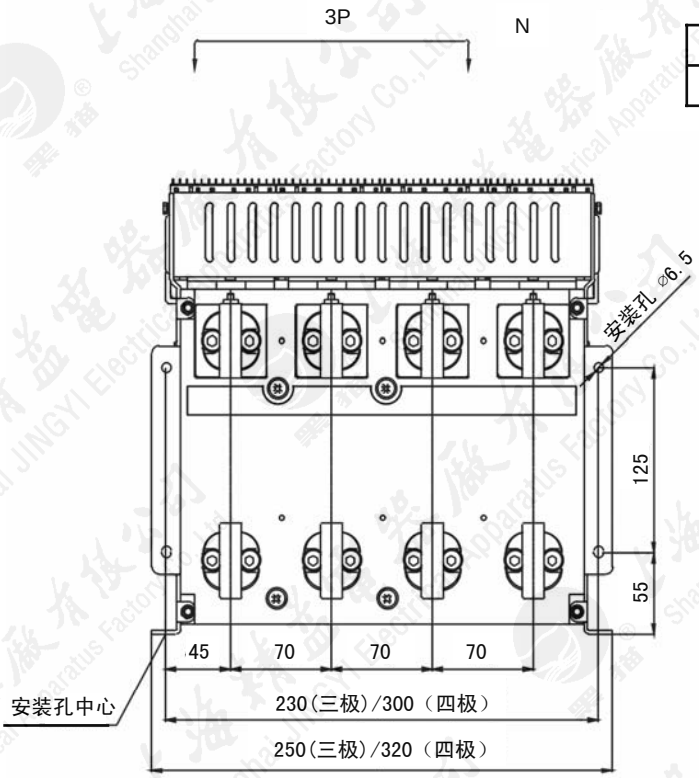




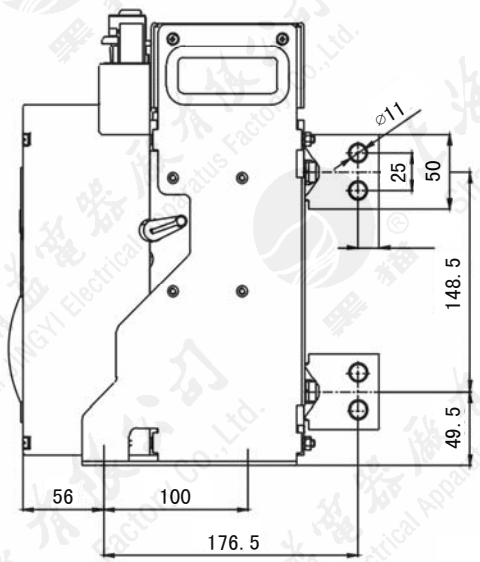
外形及安装尺寸

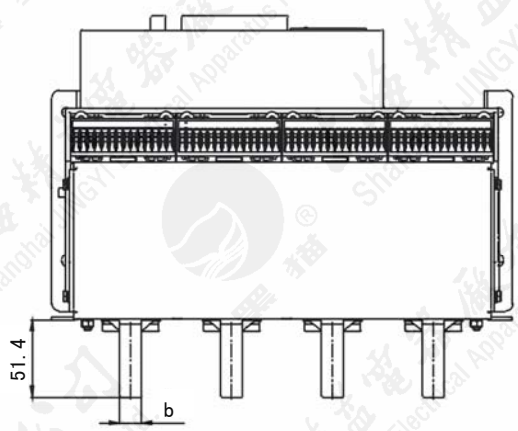
HA60-1600 3P/4P 断路器（固定式）进出线尺寸

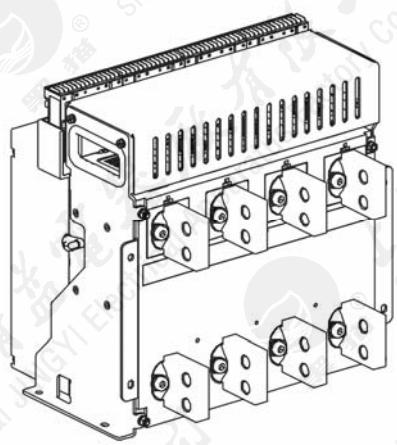
垂直进出线



额定电流 In	200A、400A、630A、800A	1000A、1250A、1600A
母线厚 b	10mm	15mm





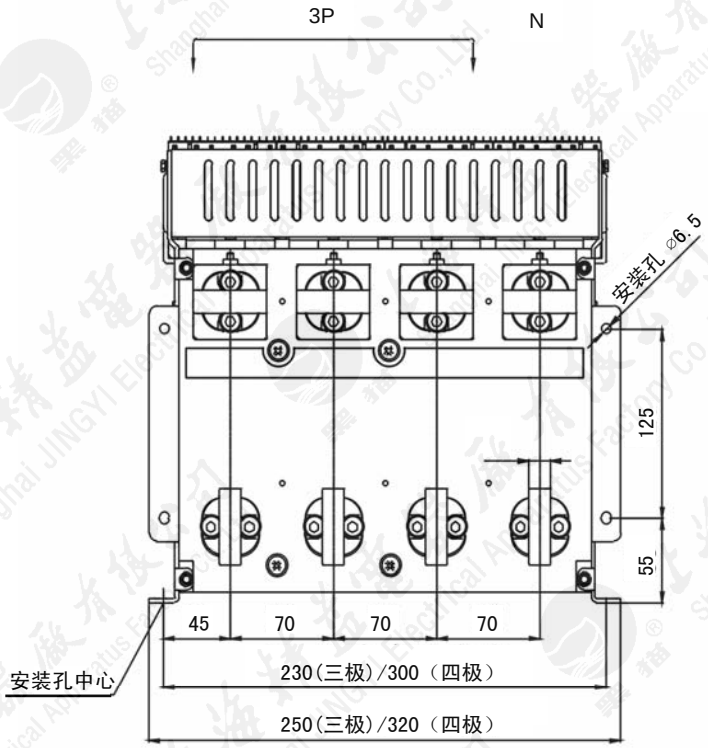


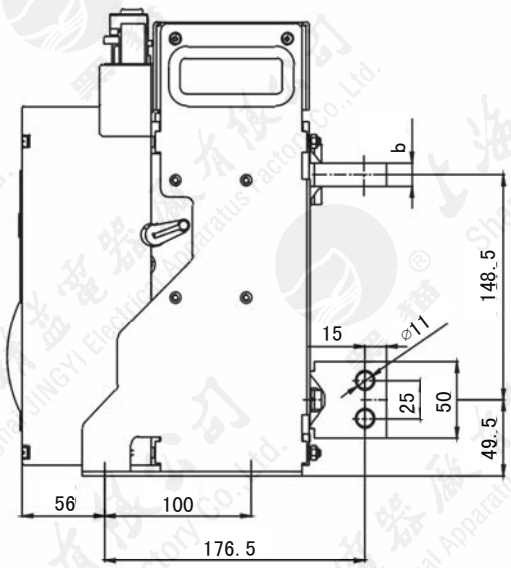
外形及安装尺寸

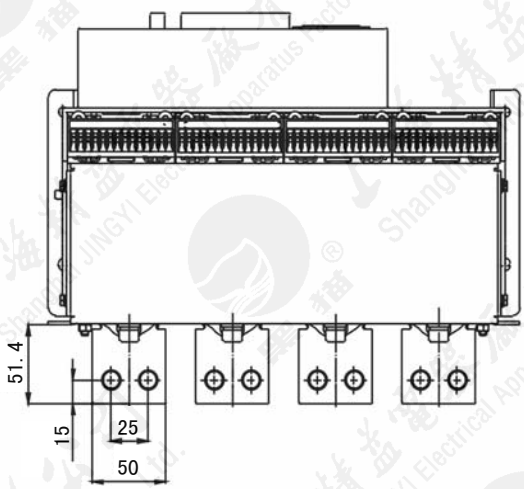
HA60-1600 3P/4P 断路器（固定式）进出线尺寸

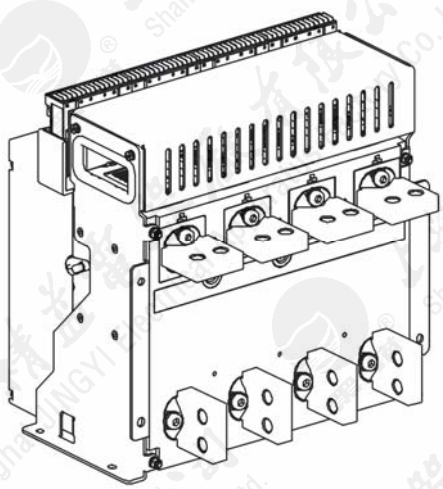
上水平下垂直进出线

额定电流 In	200A、400A、630A、800A	1000A、1250A、1600A
母线厚 b	10mm	15mm





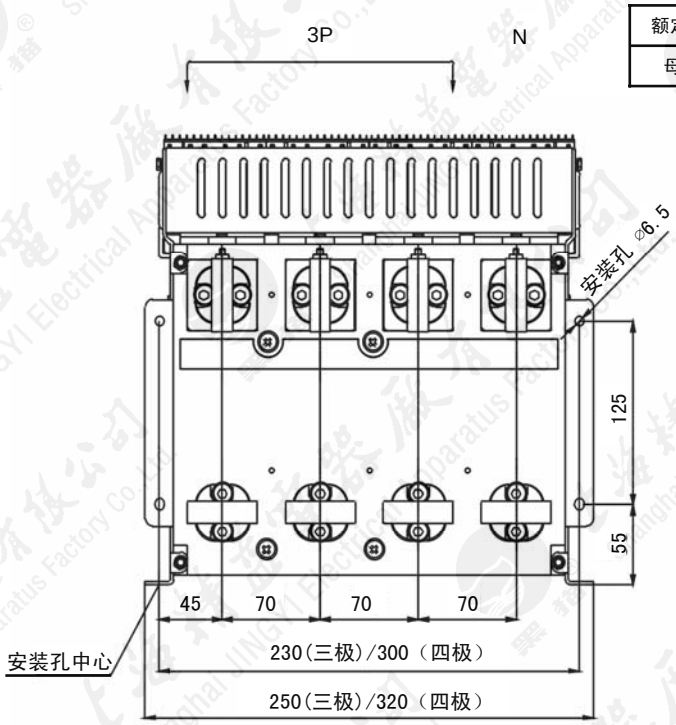


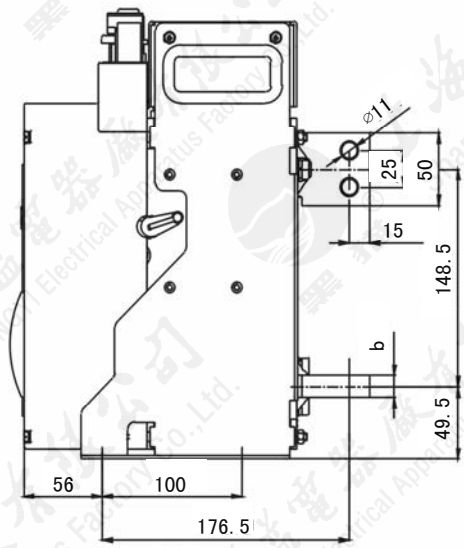


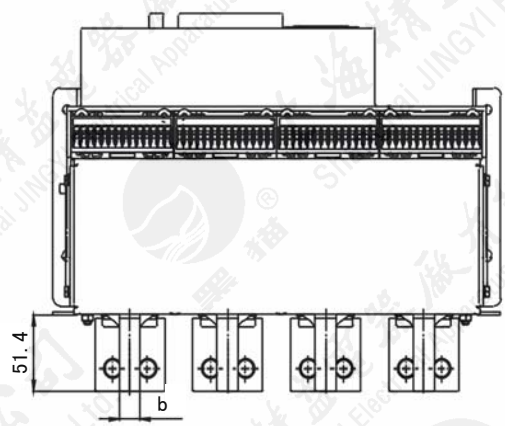
HA60-1600 3P/4P 断路器（固定式）进出线尺寸

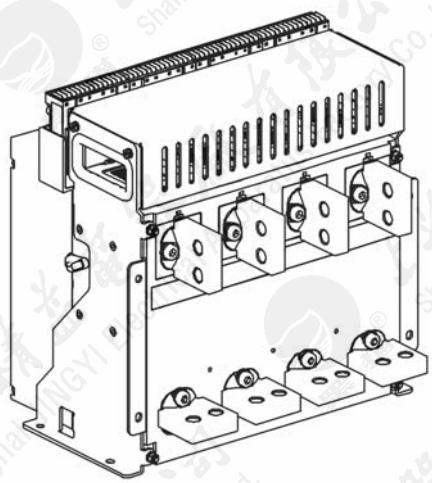
上垂直下水平进出线

额定电流 In	200A、400A、630A、800A	1000A、1250A、1600A
母线厚 b	10mm	15mm





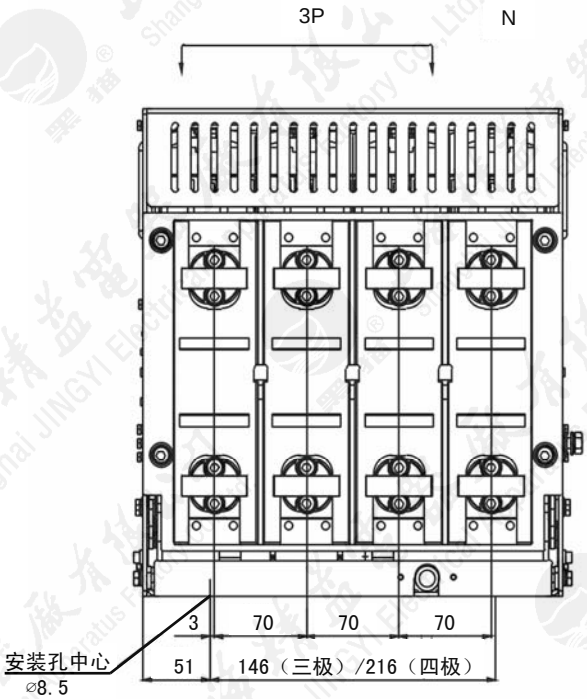




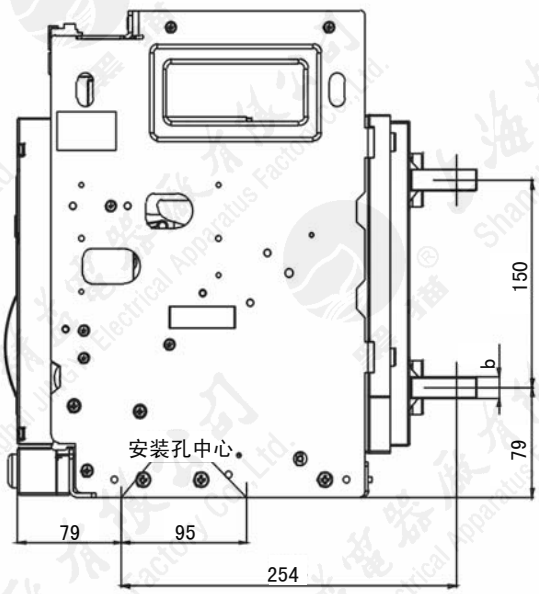
外形及安装尺寸

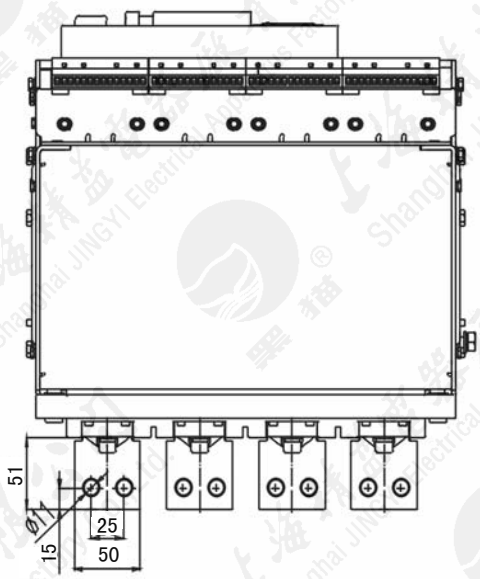
HA60-1600　3P/4P 断路器(抽屉式)进出线尺寸

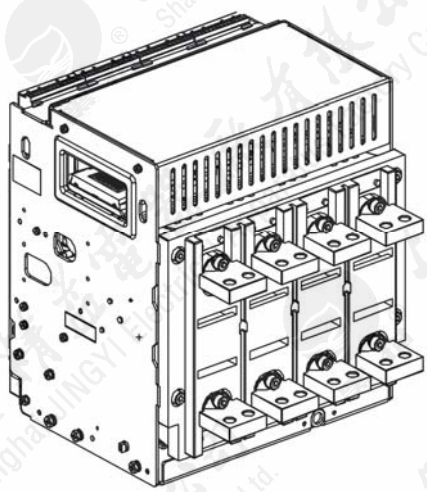
水平进出线



额定电流 In	200A、400A、630A、800A	1000A、1250A、1600A
母线厚 b	10mm	15mm



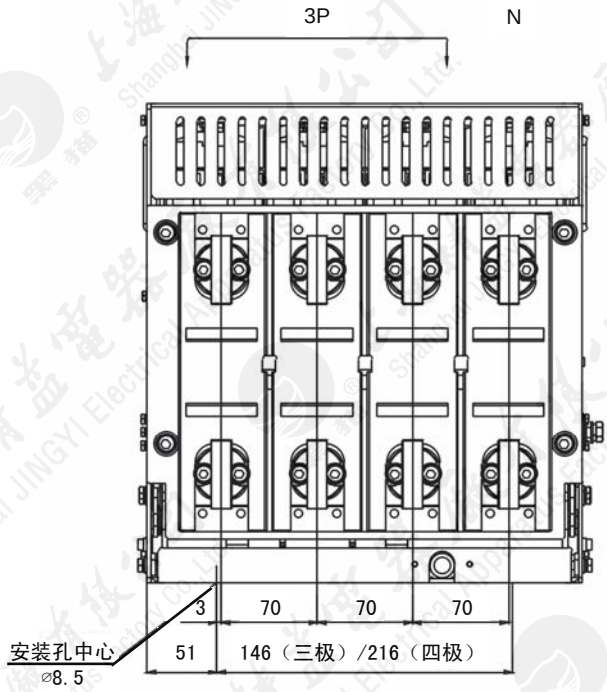


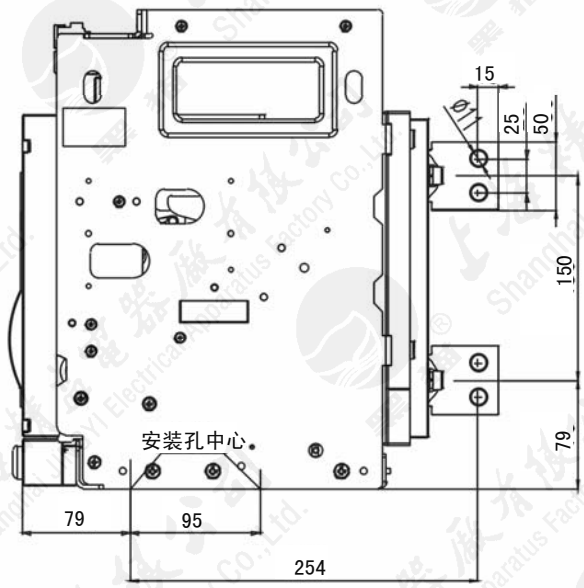


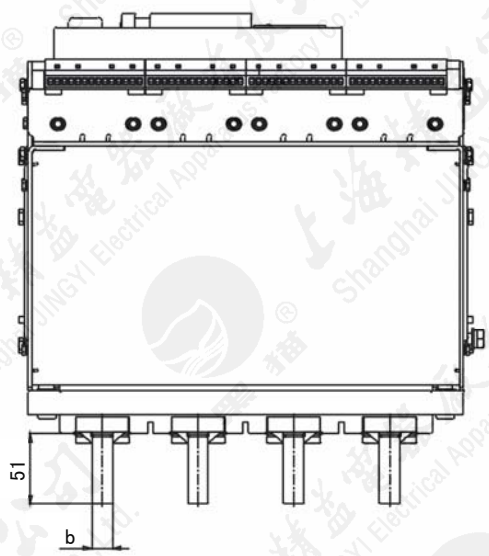
HA60-1600 3P/4P 断路器(抽屉式)进出线尺寸

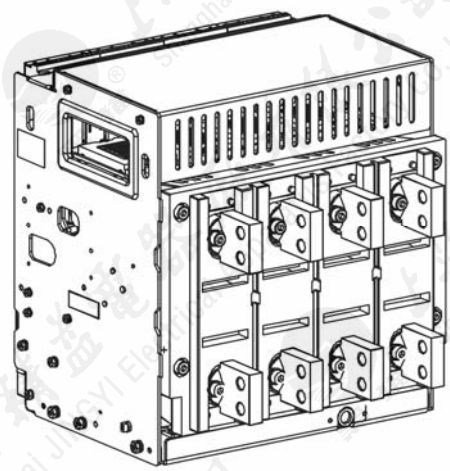
垂直进出线

额定电流 In	200A、400A、630A、800A	1000A、1250A、1600A
母线厚 b	10mm	15mm







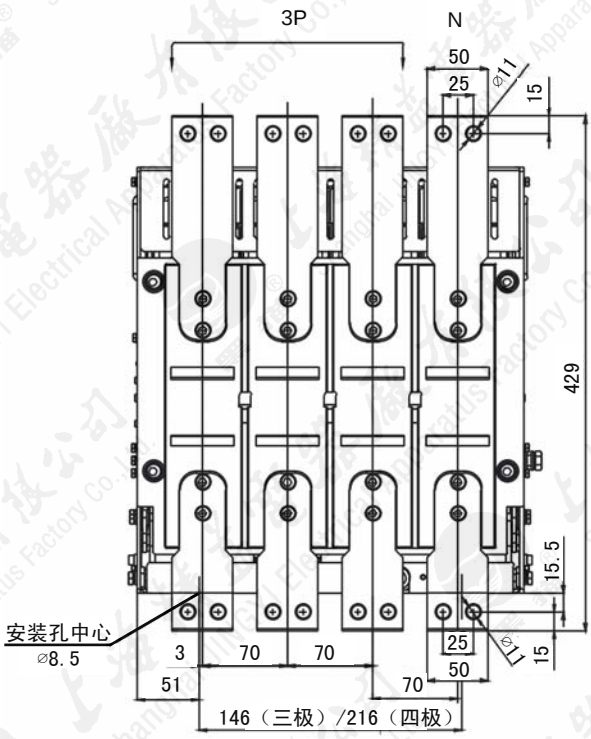


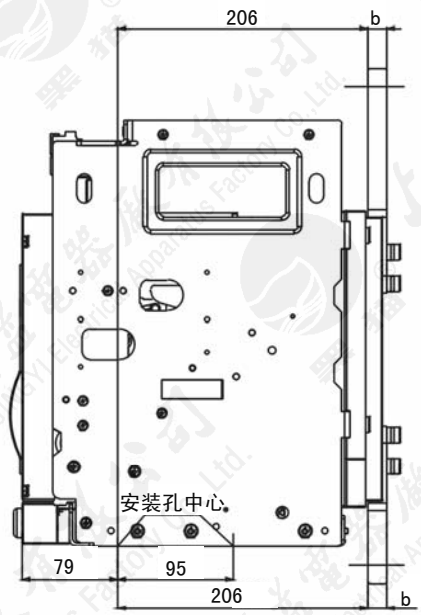
外形及安装尺寸

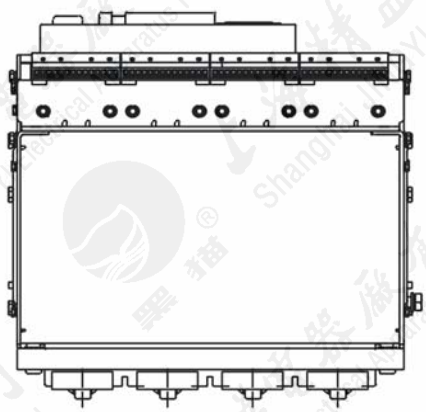
HA60-1600　3P/4P 断路器(抽屉式)进出线尺寸

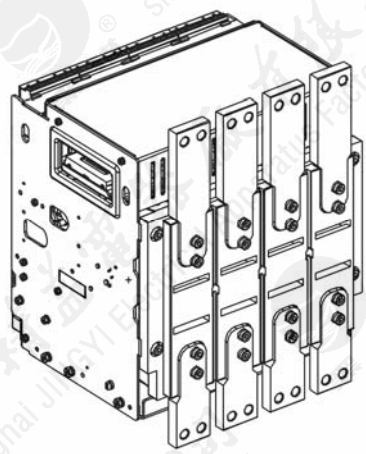
板前进出线

额定电流 In	200A、400A、630A、800A	1000A、1250A、1600A
母线厚 b	10mm	15mm





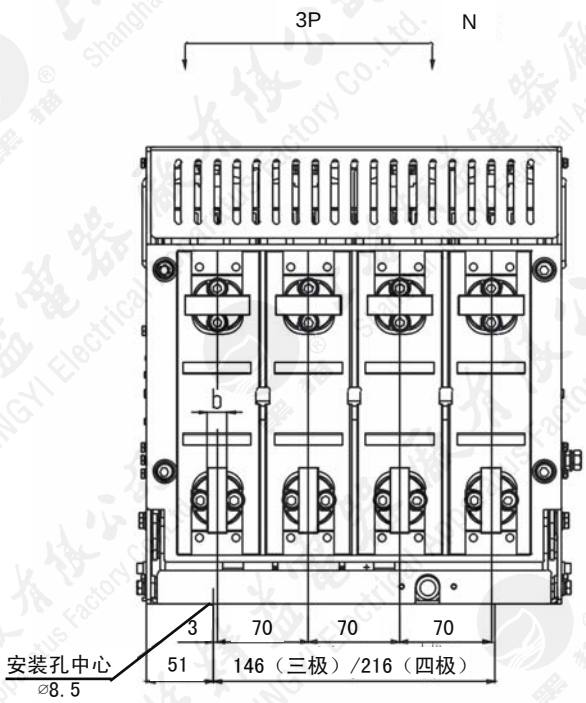


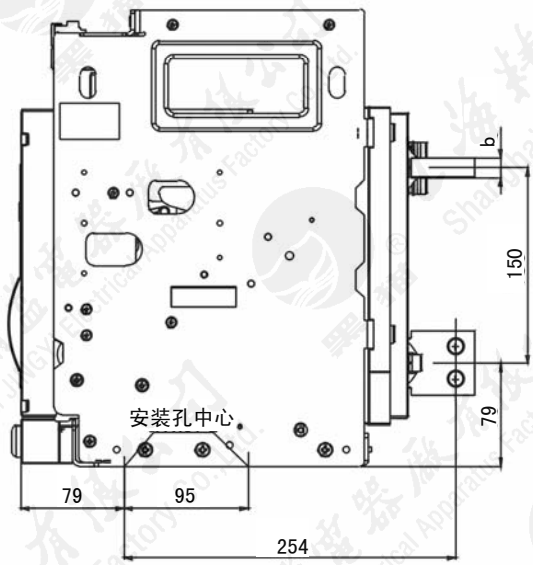


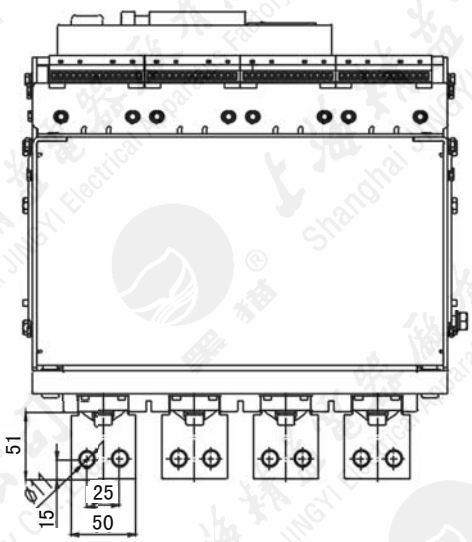
HA60-1600 3P/4P 断路器(抽屉式)进出线尺寸

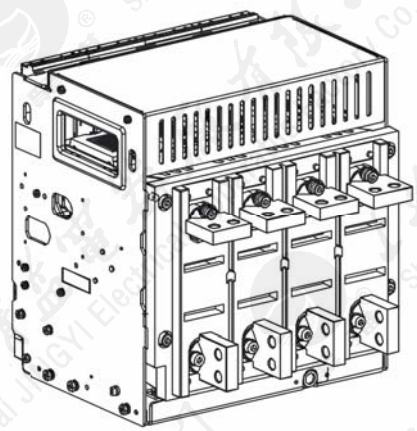
上水平下垂直进出线

额定电流 In	200A、400A、630A、800A	1000A、1250A、1600A
母线厚 b	10mm	15mm







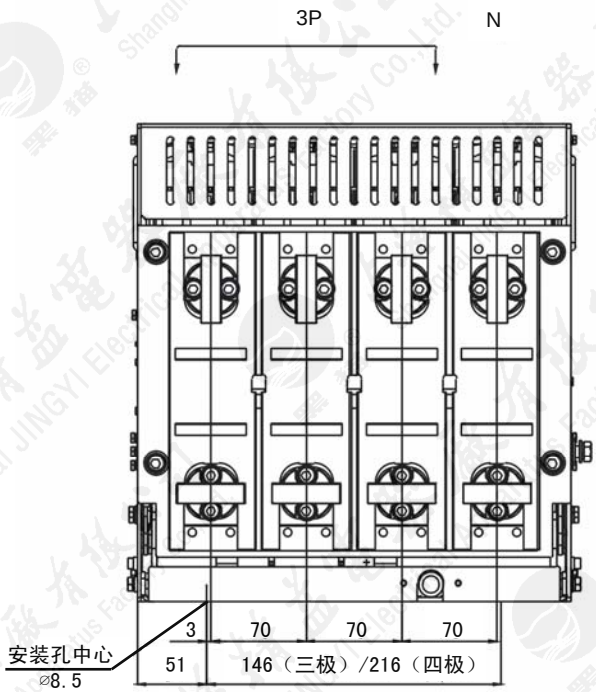


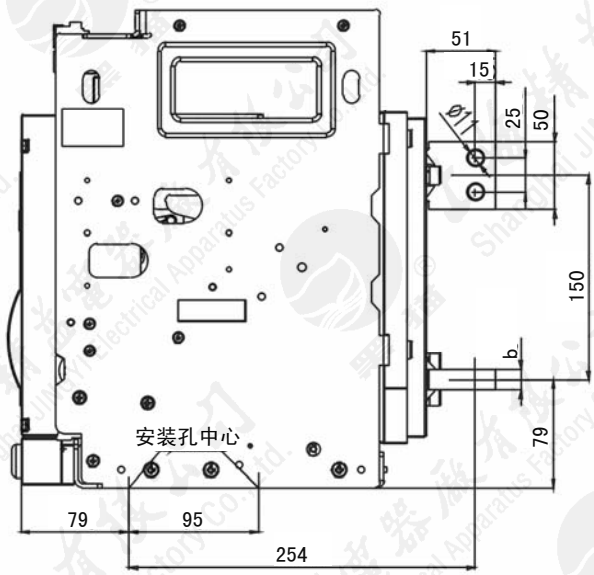
外形及安装尺寸

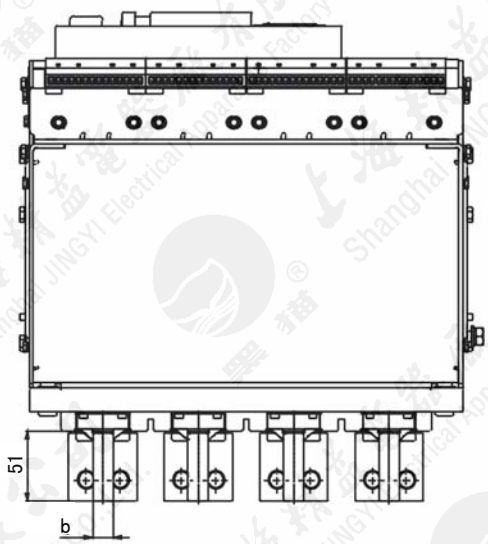
HA60-1600　3P/4P 断路器(抽屉式)进出线尺寸

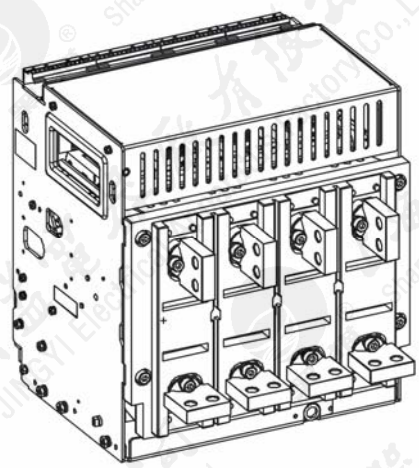
上垂直下水平进出线

额定电流 In	200A、400A、630A、800A	1000A、1250A、1600A
母线厚 b	10mm	15mm





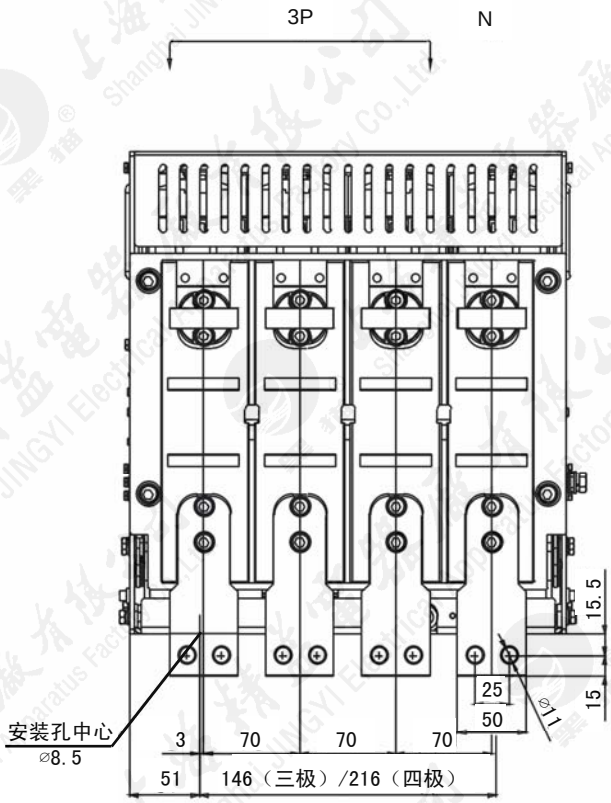


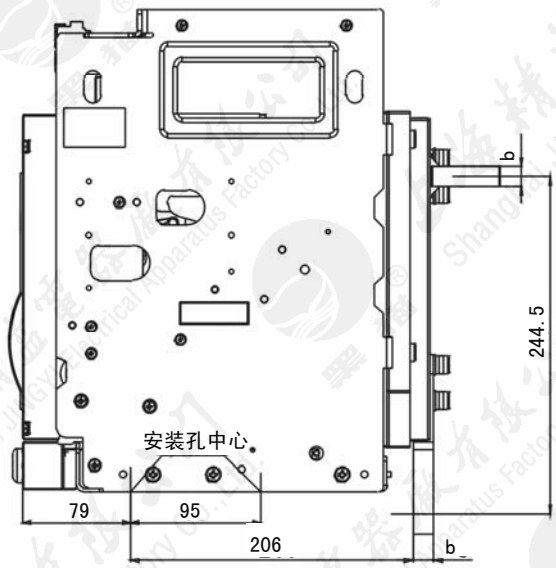


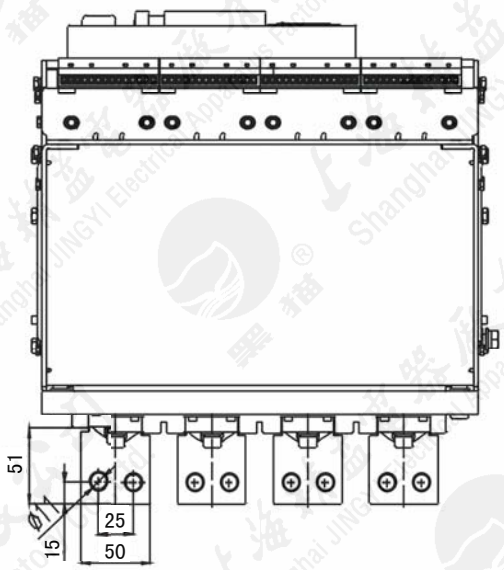
HA60-1600 3P/4P 断路器(抽屉式)进出线尺寸

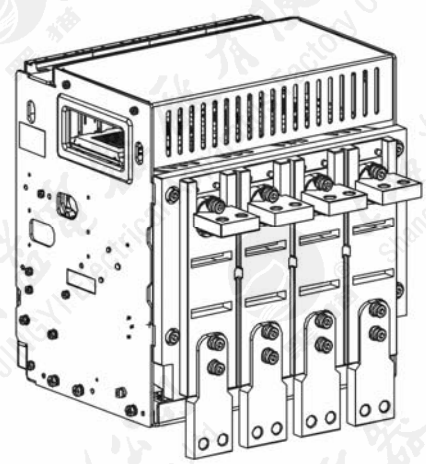
上水平下板前进出线

额定电流 In	200A、400A、630A、800A	1000A、1250A、1600A
母线厚 b	10mm	15mm







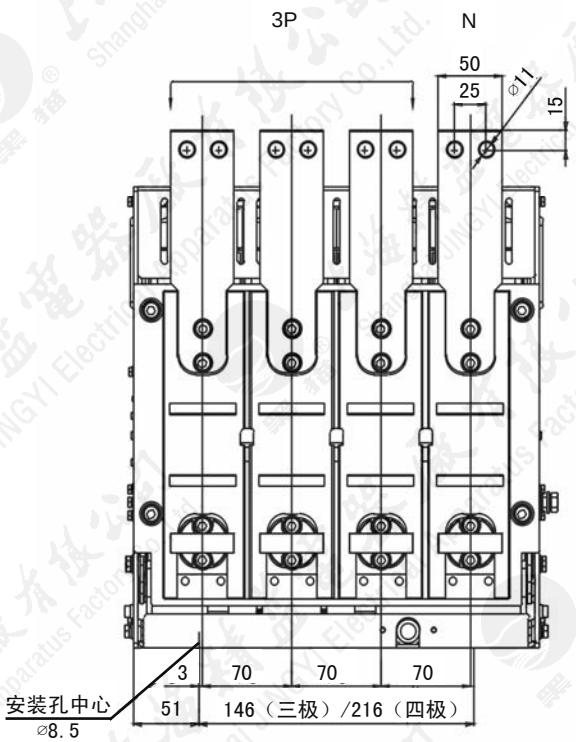


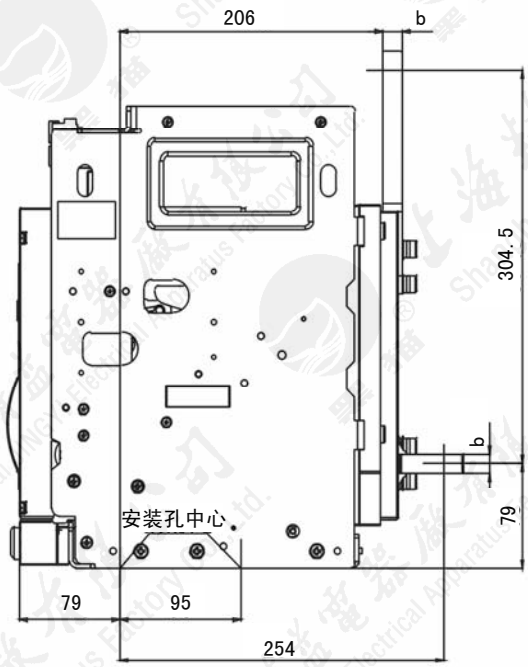
外形及安装尺寸

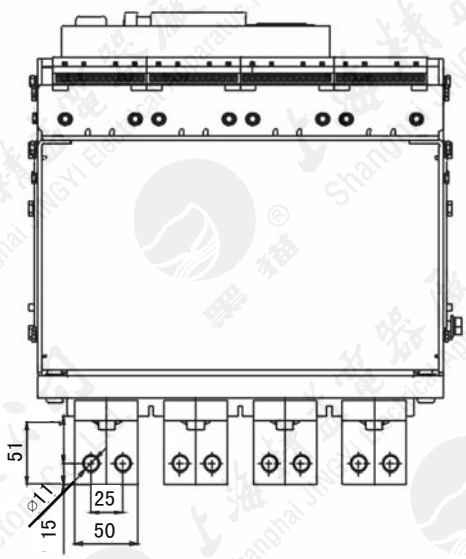
HA60-1600　3P/4P 断路器(抽屉式)进出线尺寸

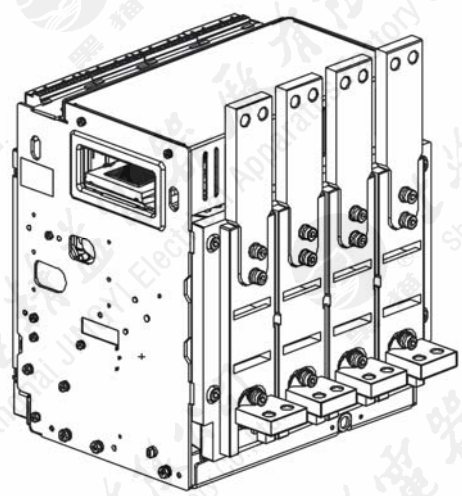
上板前下水平进出线

额定电流 In	200A、400A、630A、800A	1000A、1250A、1600A
母线厚 b	10mm	15mm





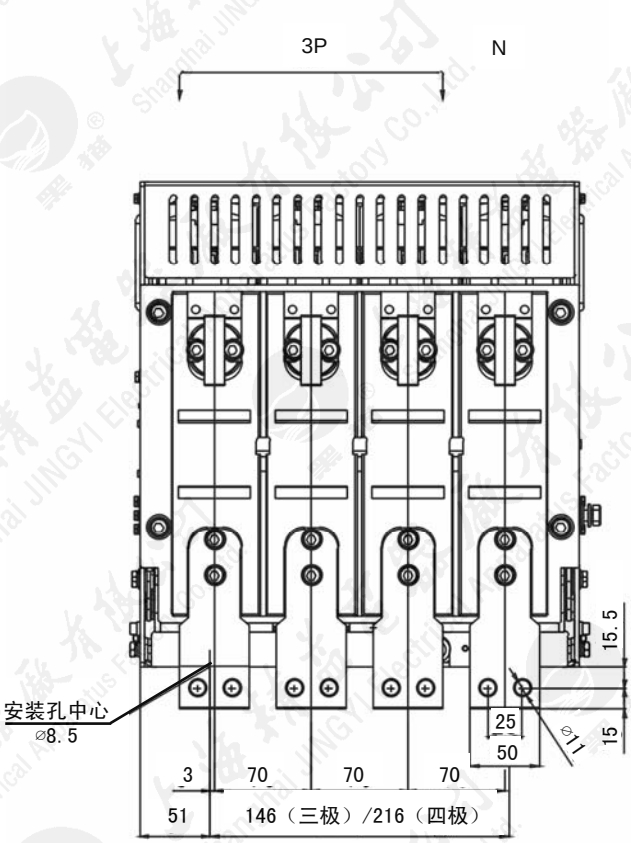


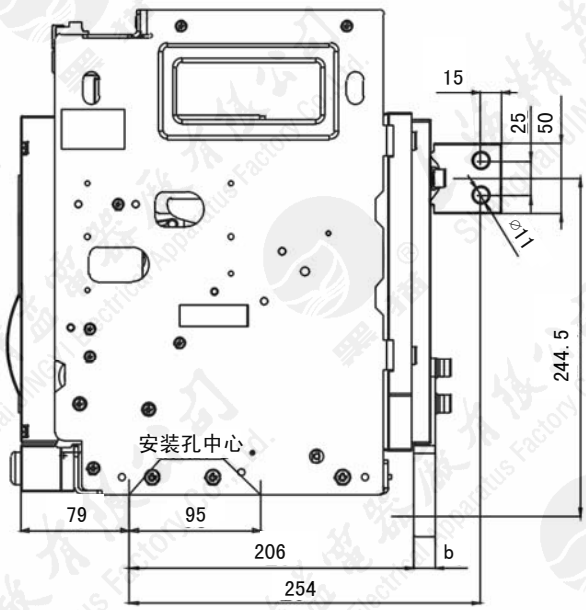


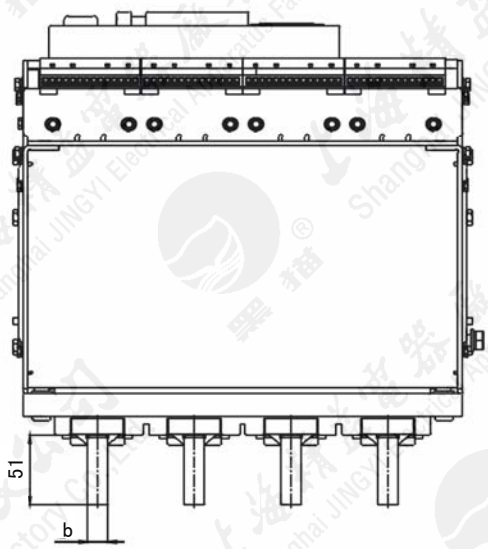
HA60-1600 3P/4P 断路器(抽屉式)进出线尺寸

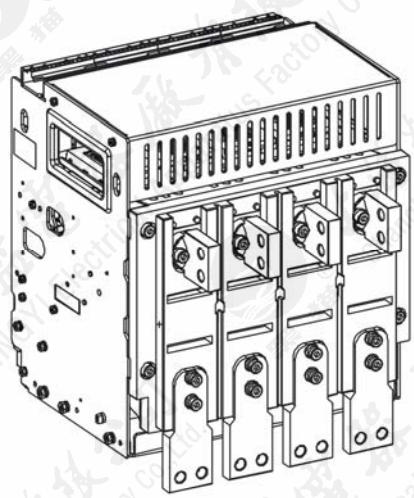
上垂直下板前进出线

额定电流 In	200A、400A、630A、800A	1000A、1250A、1600A
母线厚 b	10mm	15mm







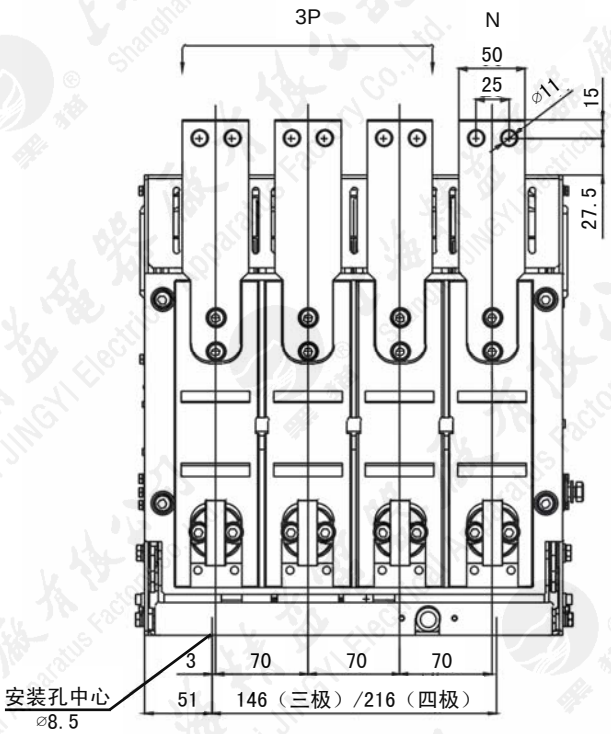


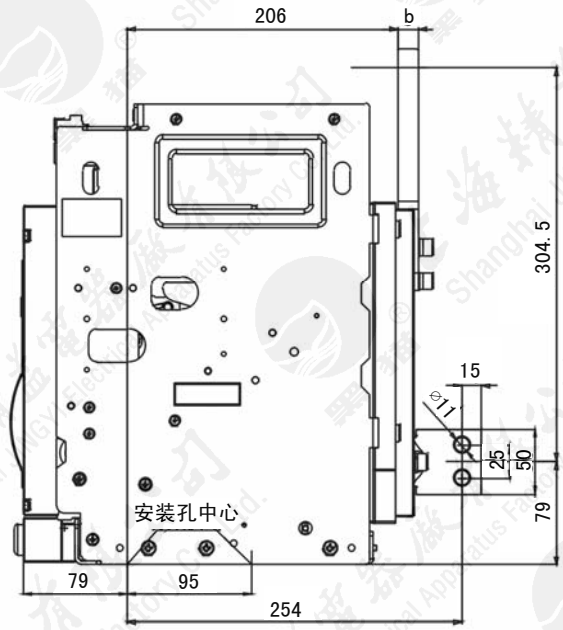
外形及安装尺寸

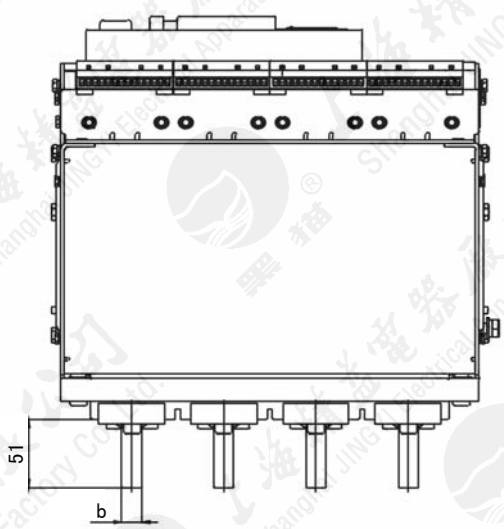
HA60-1600　3P/4P 断路器(抽屉式)进出线尺寸

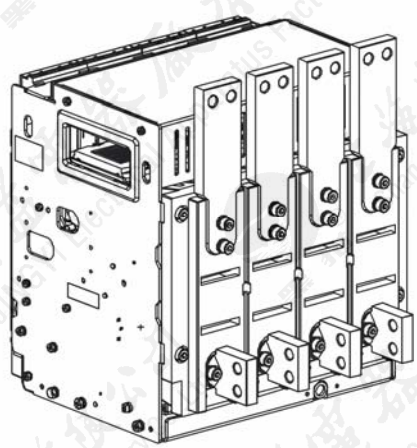
上板前下垂直进出线

额定电流 In	200A、400A、630A、800A	1000A、1250A、1600A
母线厚 b	10mm	15mm

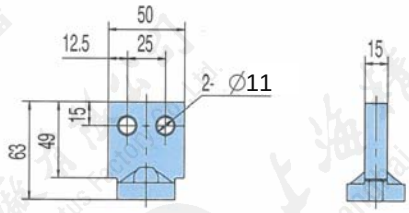




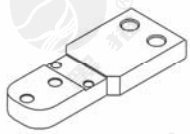


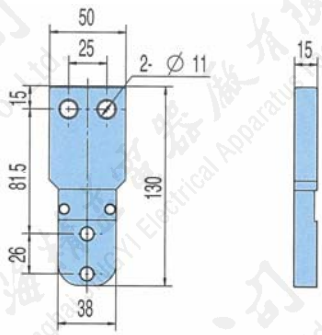


断路器标准进出线母排尺寸



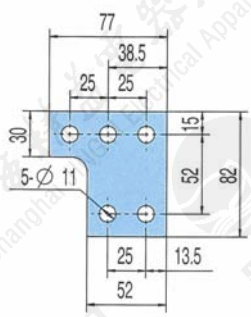
断路器板前进出线母排尺寸



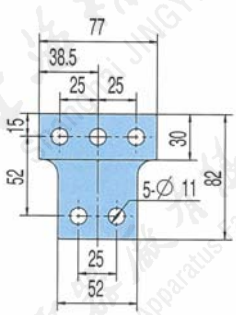


断路器扩展母排尺寸

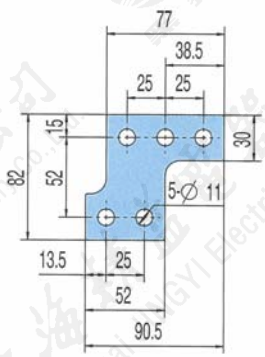
作为4极断路器水平、板前进出线组合的中间偏左或偏右的扩展母排，也可作为3极或4极断路器垂直进出线的扩展母排。



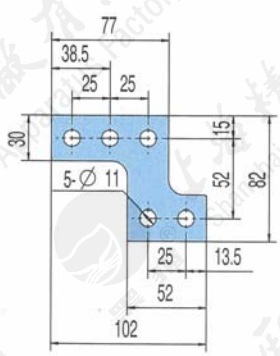
作为3极断路器水平、板前进出线组合的中间扩展母排。



作为3极断路器水平、板前进出线组合的左侧或右侧的扩展母排。



作为4极断路器水平、板前进出线组合的左侧或右侧的扩展母排。

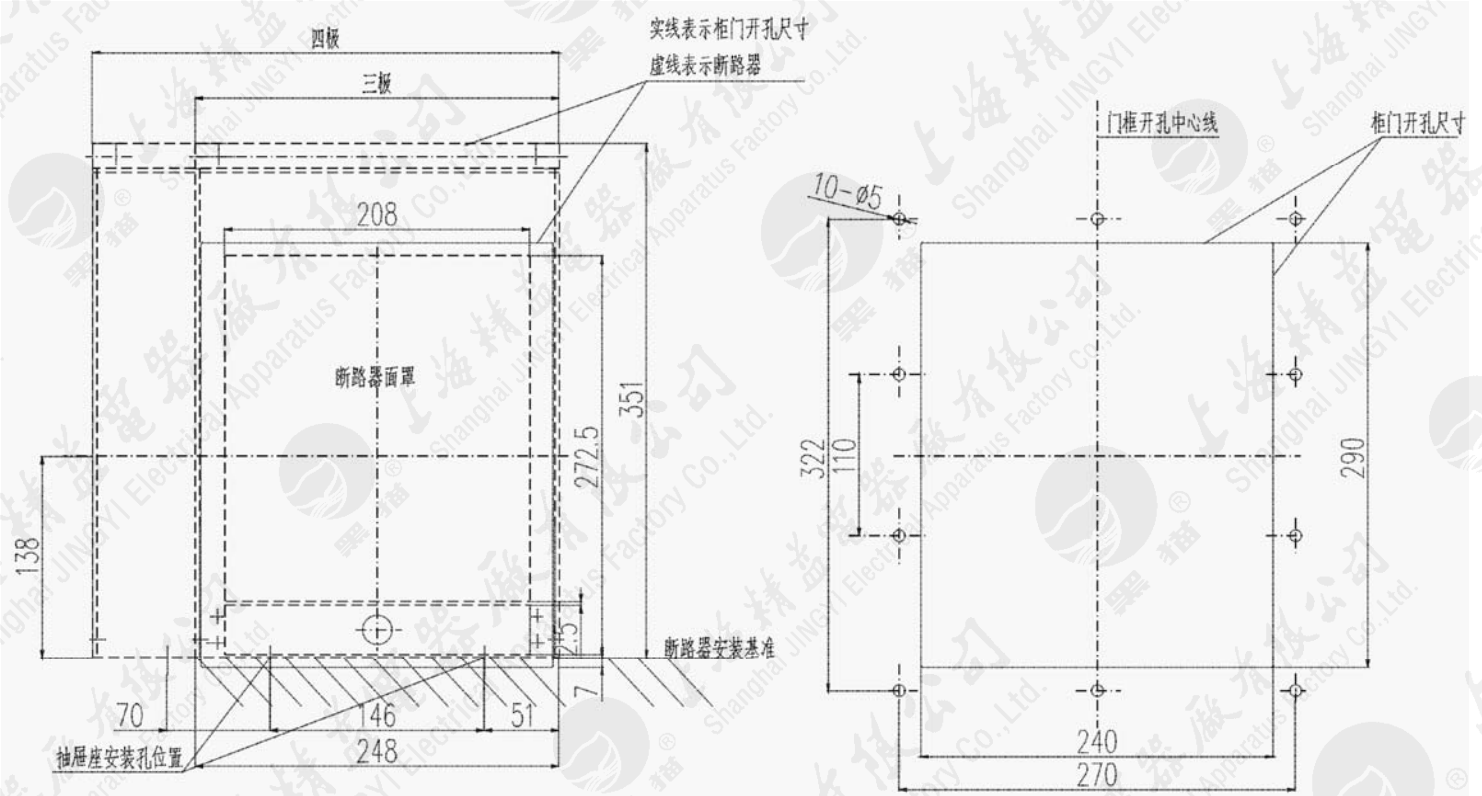


注：
建议使用母线连接螺钉：M10 等级 8.8
拧紧力矩：50Nm 用接触垫圈

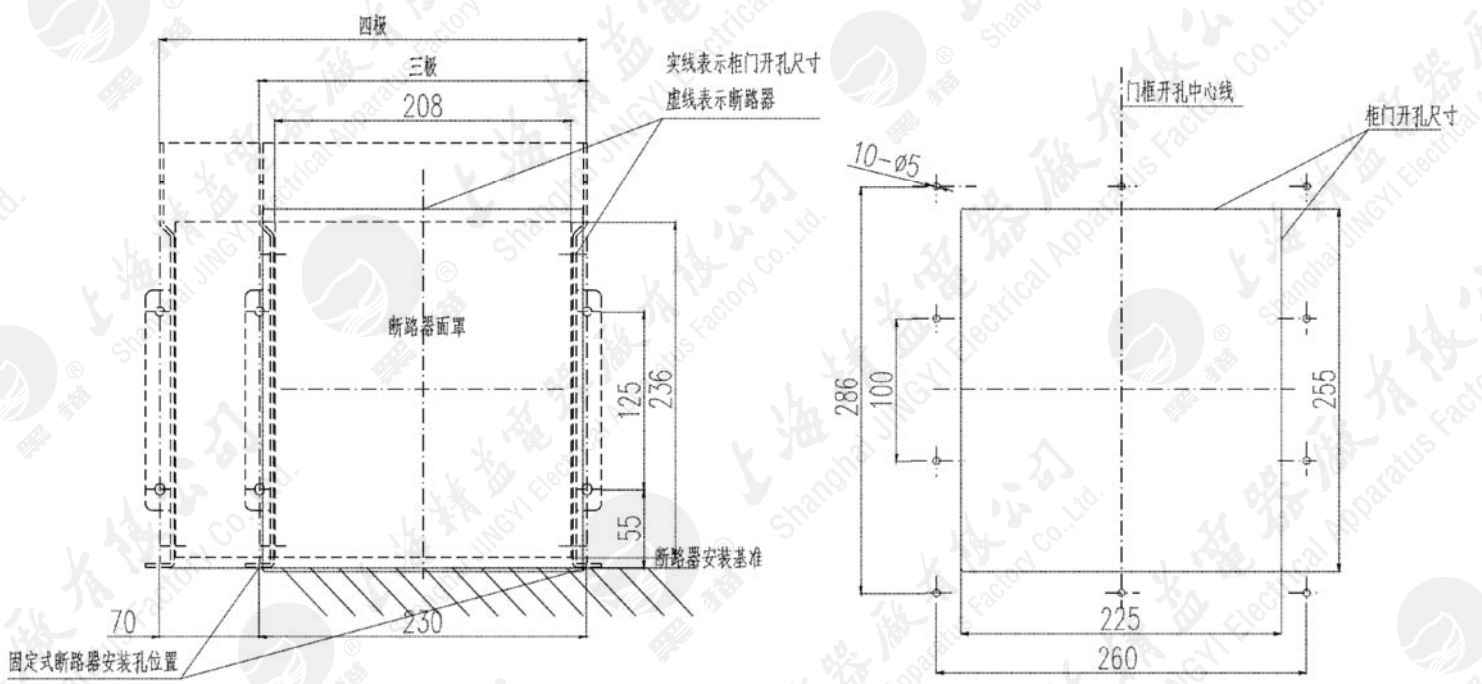
外形及安装尺寸

HA60-1600　3P/4P 小室门开孔尺寸

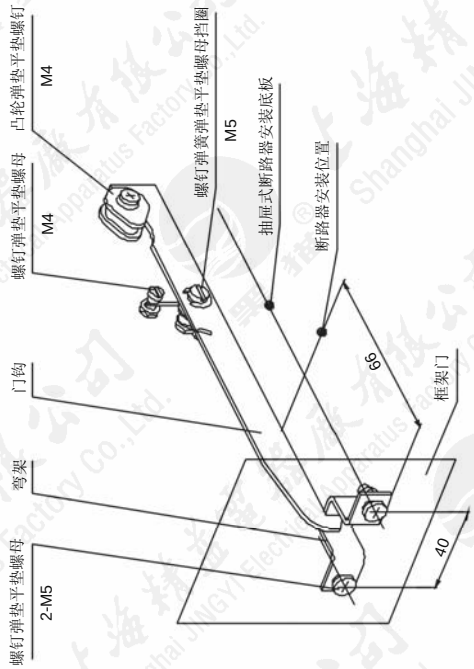
抽屉式小室门开孔尺寸

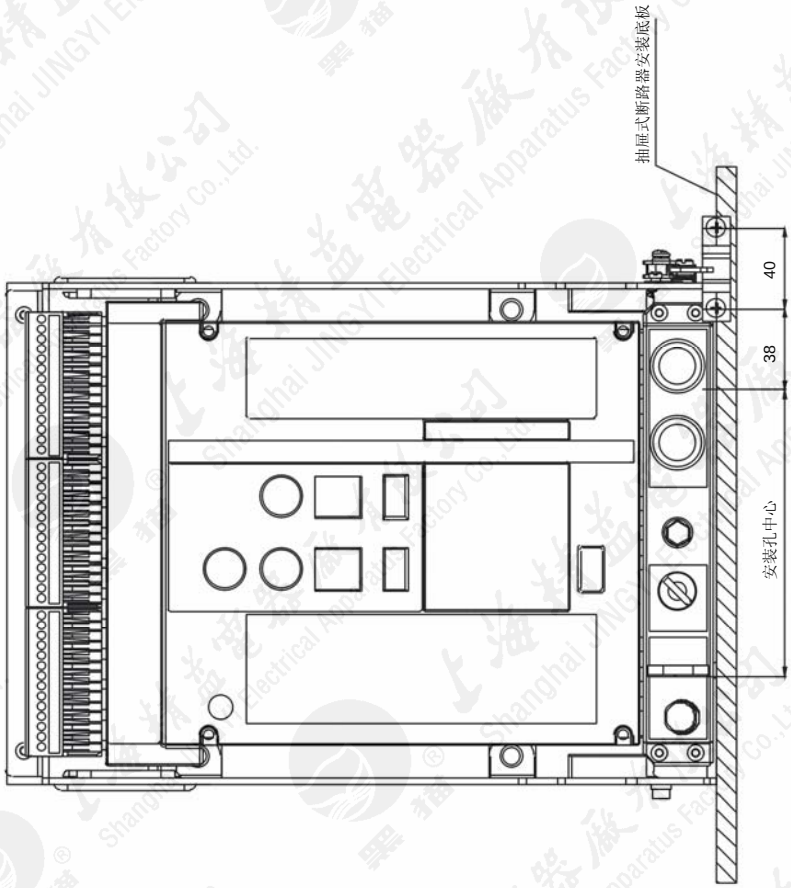


固定式小室门开孔尺寸



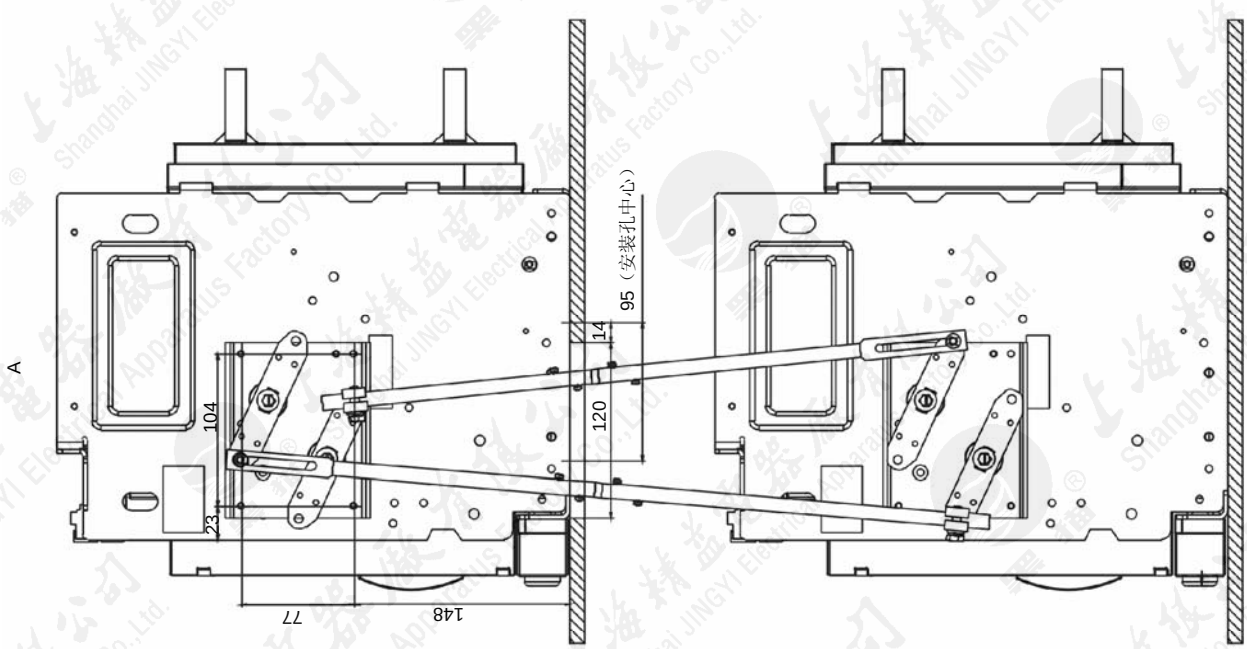
HA60-1600 3P/4P 门联锁（MLS-1）开孔尺寸

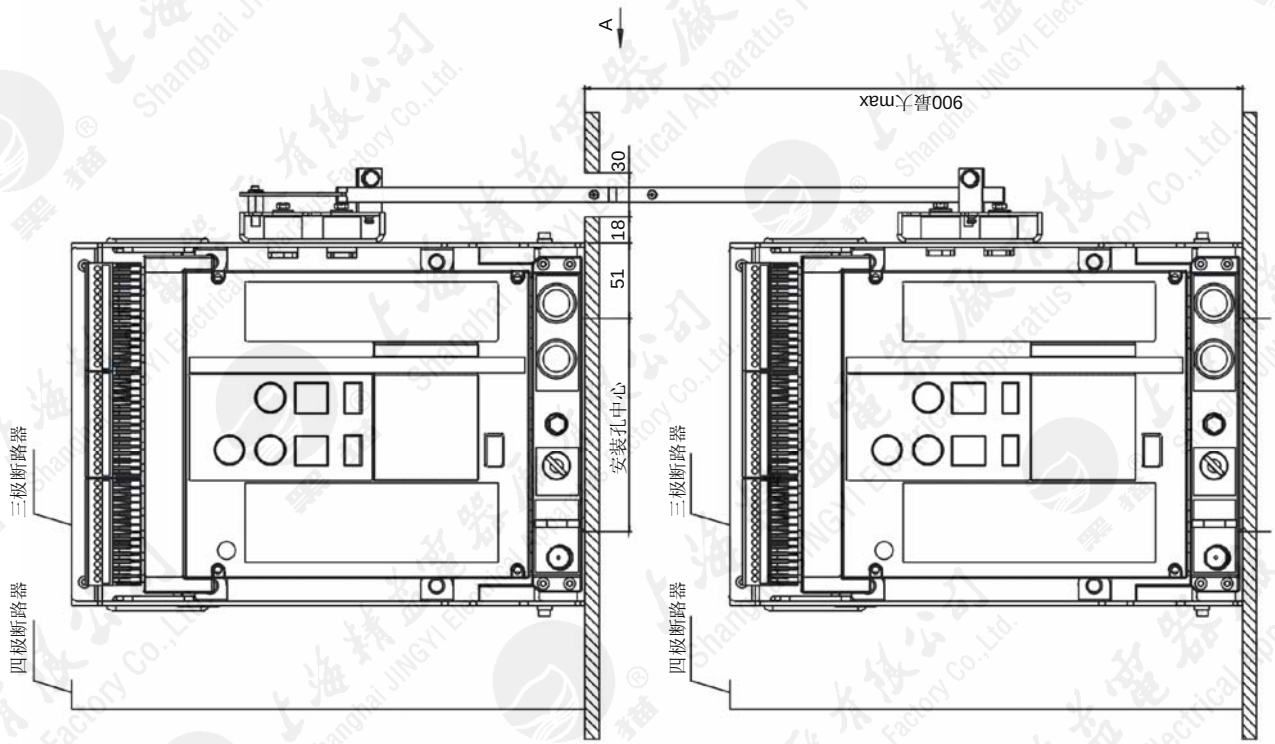




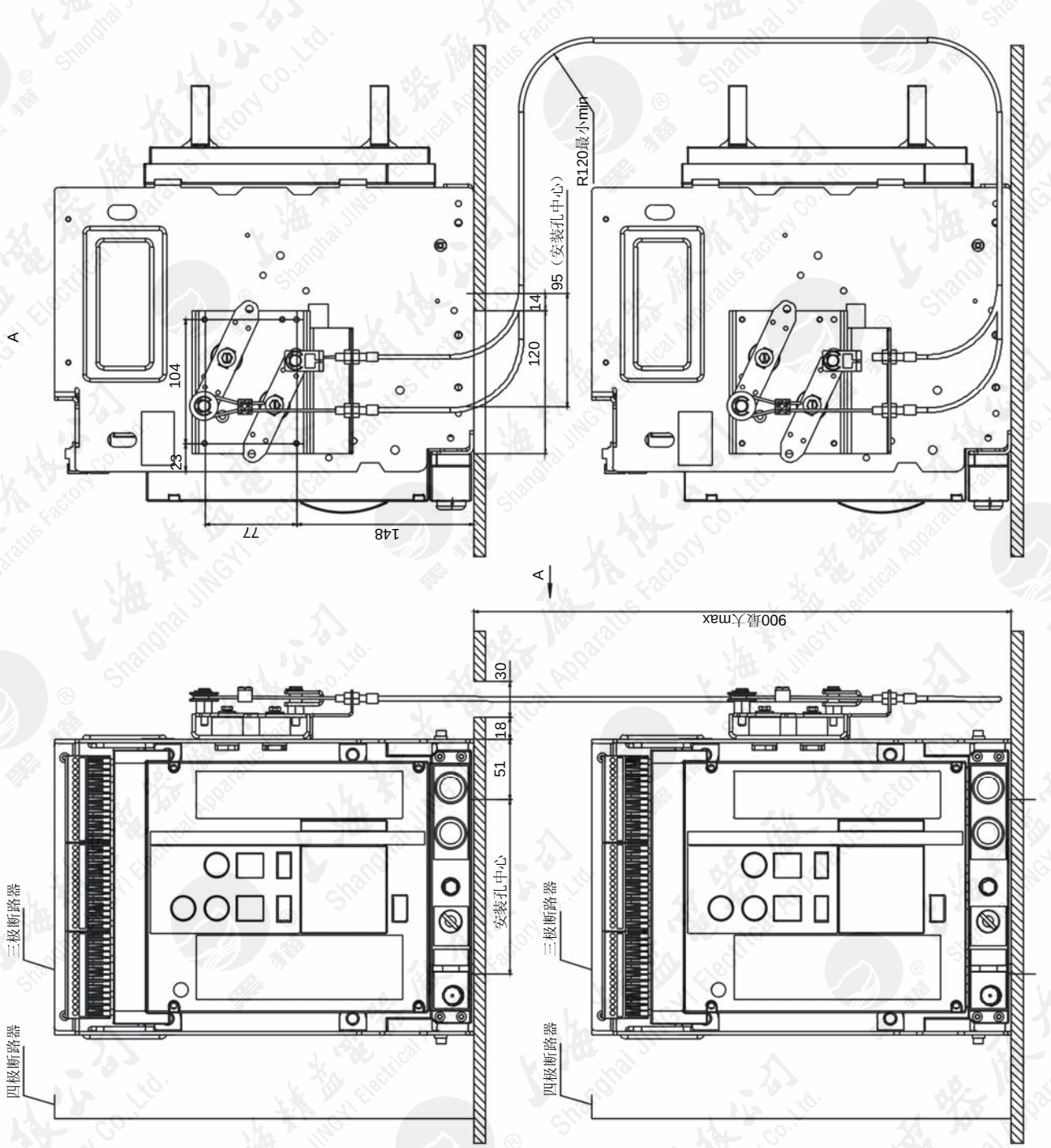
外形及安装尺寸

HA60-1600　3P/4P 机械连锁尺寸（用硬杆连接 JXLS-Y-1）



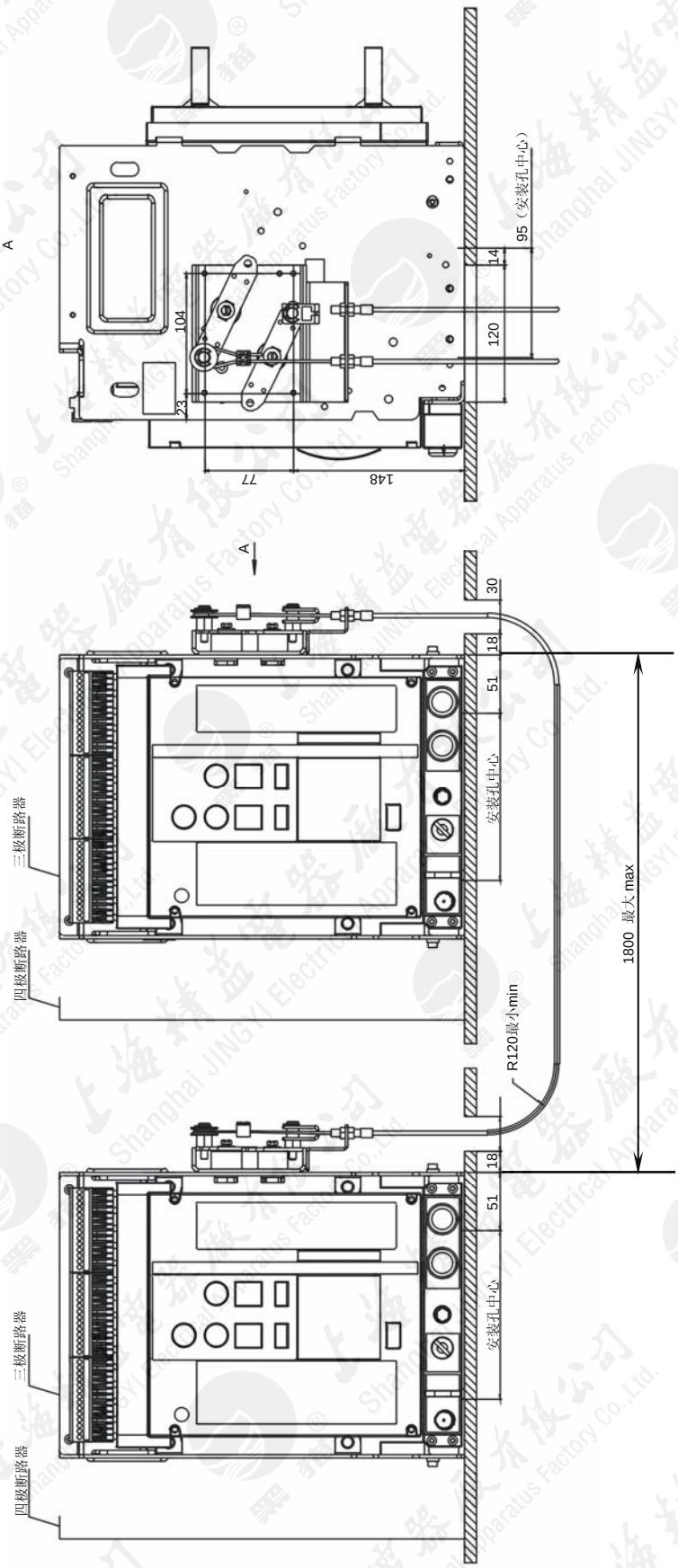


HA60-1600　3P/4P 机械连锁尺寸（用软杆连接 JXLS-R-1）垂直安装

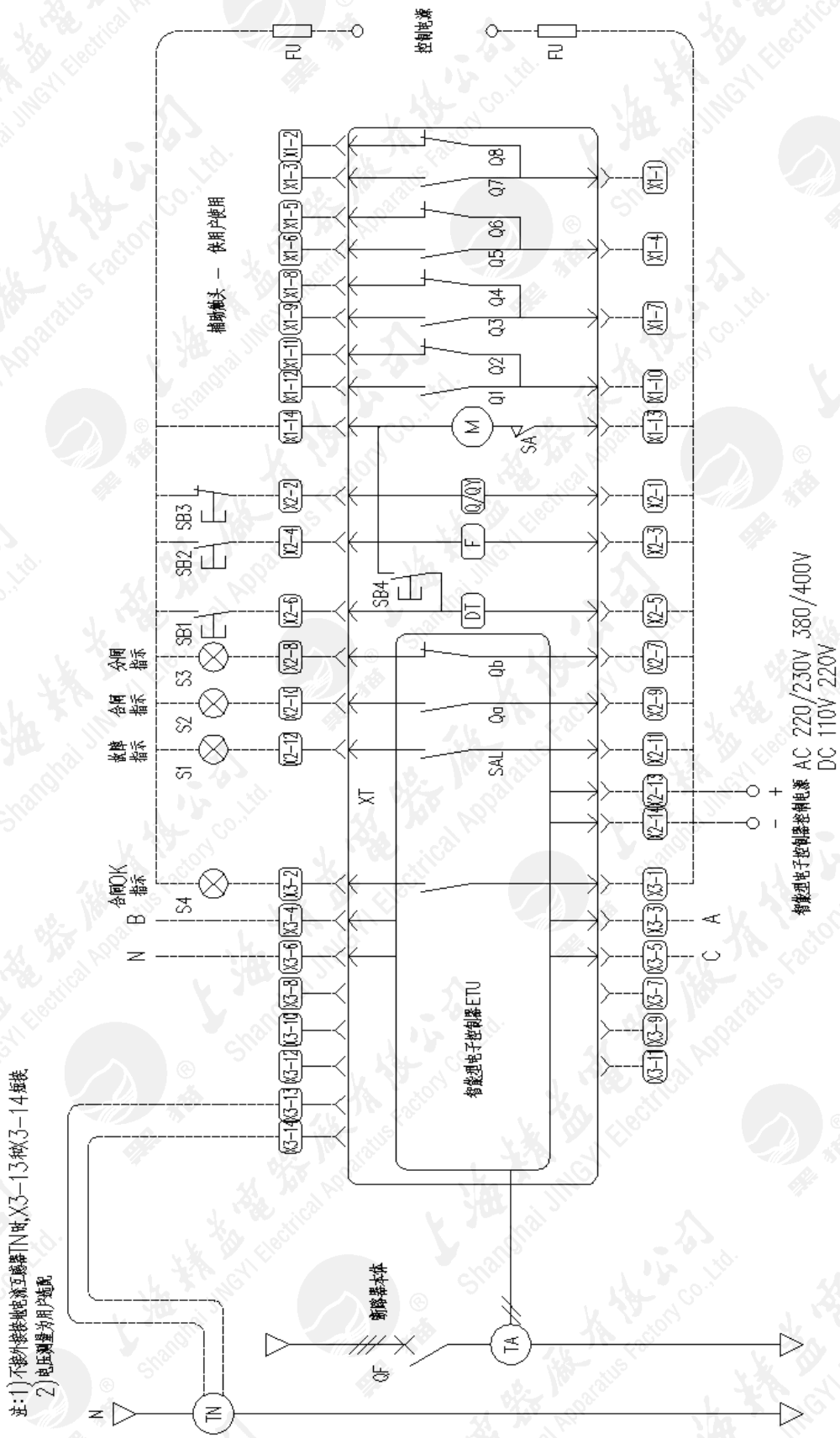


外形及安装尺寸

HA60-1600　3P/4P 机械连锁尺寸（用软杆连接 JXLS-R-2）水平安装

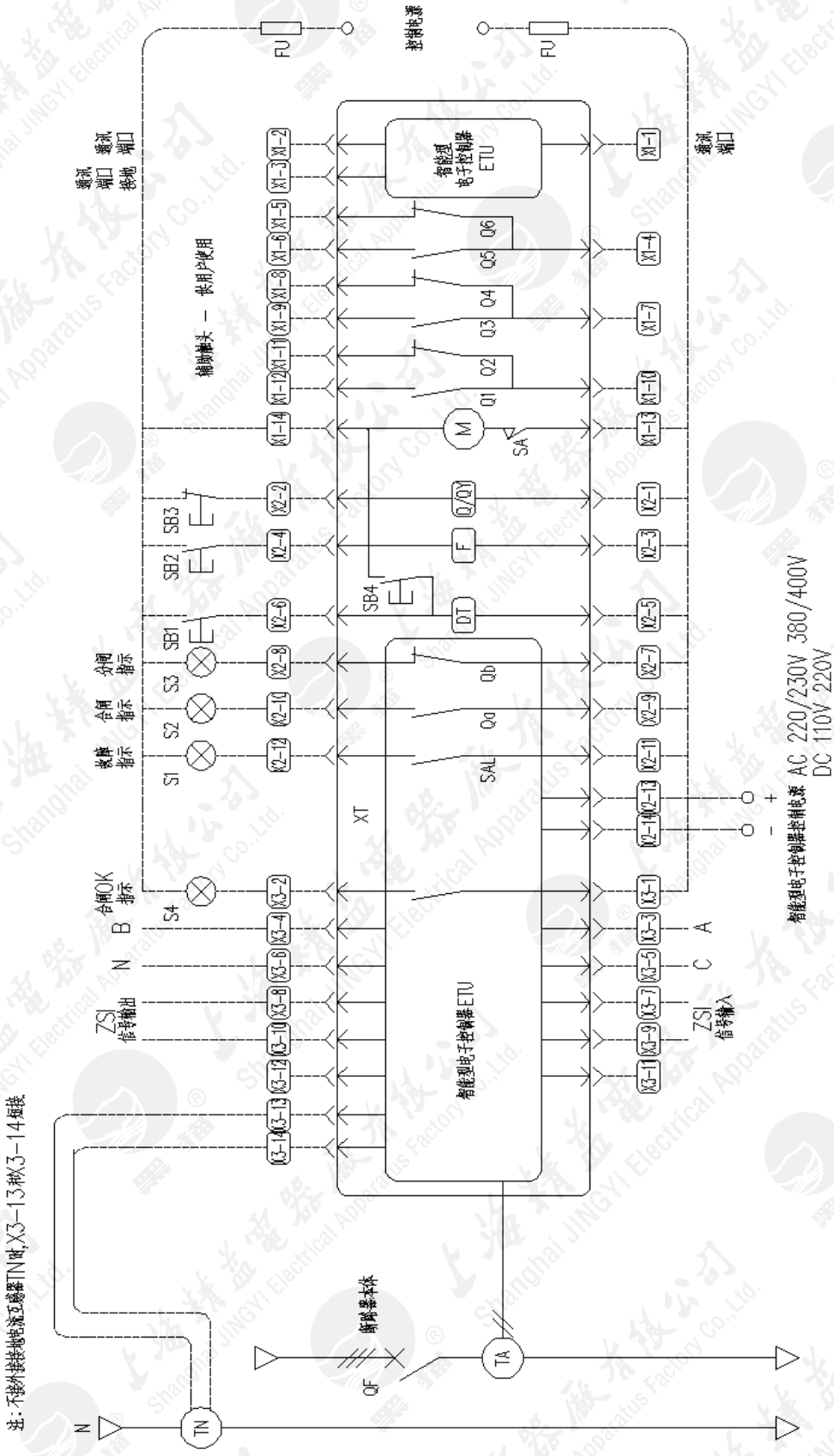


ZDT-6L、ZDT-6B 智能控制器用户接线图



二次回路接线图

ZDT-6H 智能控制器用户接线图



二次回路接线图符号含义

SB1	合闸按钮	用户自备
SB2	分闸按钮	用户自备
SB3	欠电压分闸按钮（紧急分闸）	用户自备
SB4	电气合闸按钮	
M	电动机	
Q(QY)	欠电压瞬时（延时）脱扣器	
F	分励脱扣器	
XT	二次回路接线端子	
SA	电动机行程开关	
TA	电流互感器	
S1	故障指示灯	用户自备
S2	合闸指示灯	用户自备
S3	分闸指示灯	用户自备
S4	合闸OK指示灯	用户自备
SAL	故障跳闸指示触头（常开）	
TN	外接电流互感器	
DT	合闸电磁铁	
FU	熔断器	用户自备
- - - -	用户自行接线	
——	制造公司接线	
Q1、Q3、 Q5、Q7	辅助触头（常开）	供用户使用
Q2、Q4、 Q6、Q8	辅助触头（常闭）	供用户使用
Qa	电子脱扣器辅助触头（常开）	供用户使用
Qb	电子脱扣器辅助触头（常闭）	供用户使用
N	N相电压输入	有电压显示功能时接入
A	A相电压输入	有电压显示功能时接入
B	B相电压输入	有电压显示功能时接入
C	C相电压输入	有电压显示功能时接入

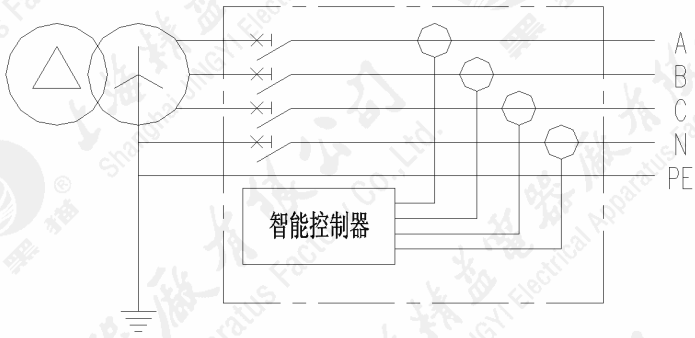
警语 **用户应根据实际需要适当调整脱扣器保护特性参数.**

断路器在出公司时的约定参数设置
除非用户特别提出,制造公司整定的电子脱扣器参数见下表:

型号	过载长延时整定		短路短延时整定		短路瞬时整定	接地故障保护整定		越限跳闸功能整定	MCR功能整定
	I_R	t_R (s)	I_{sd}	Tsd (s)	I_i	Ig	Tg (s)	>35kA	MCR
HA60	1.0×In	480s	6×I_R	0.2s	12×In	0.8×In	0.4s	ON	ON

外接电流互感器接线图

HA60-1600四极断路器

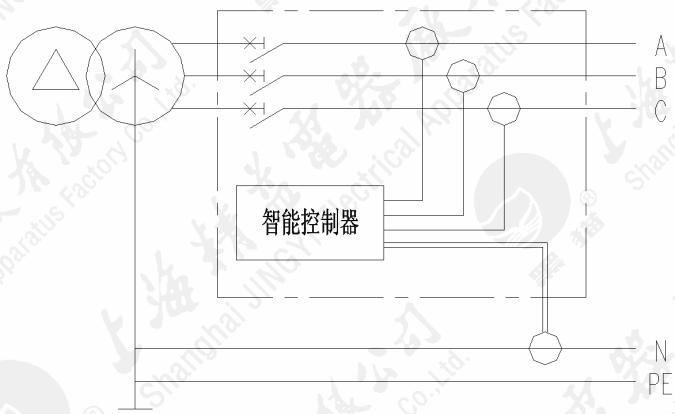


□ 三相四线制中选用四极断路器。

◇ 中性极N电流互感器作接地故障保护之用。

◇ 保护特性为定时限保护。

HA60-1600三极断路器

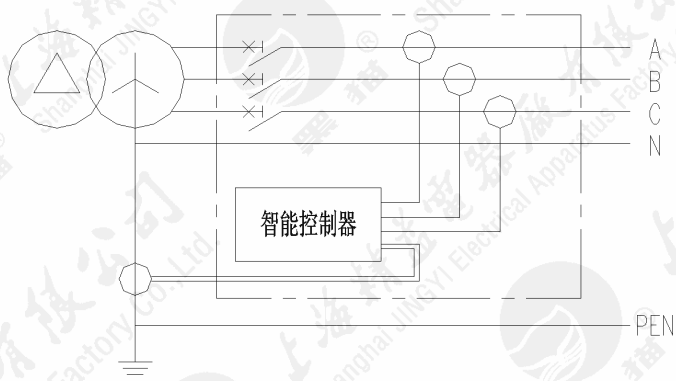


□ 三相四线制中选用三极断路器。

◇ 外接中性极N电流互感器作接地故障保护之用。

◇ 保护特性为定时限保护。

HA60-1600三极断路器



□ 三相三线制中选用三极断路器。

◇ 接地信号直接取自于变压器接地线上外接中性极电流互感器作接地故障保护之用。当检测到的接地故障电流大于接地故障整定电流值时，断路器动作跳闸。

◇ 保护特性为定时限保护。

使用与维护

4

其他技术资料 4/2
安全距离与可派生产品 4/3
维护 4/4

其它技术资料

功耗

功耗是在断路器通以壳架等级额定电流 Inm 下测量的断路器总的损耗。

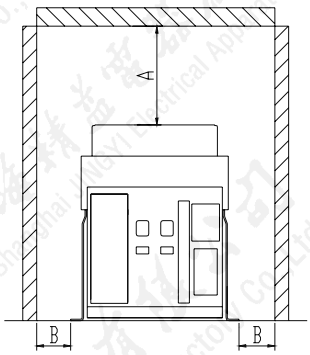
Inm （A）		1600
功 耗（W）	抽屉式	230
	固定式	146

安装在开关柜中的断路器额定电流降容

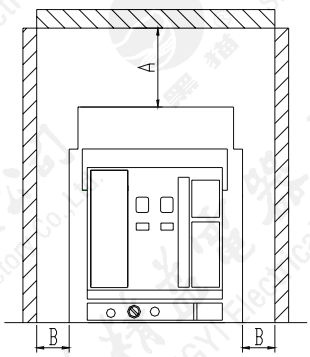
Inm （A）		HA60-1600						
In （A）		200	400	630	800	1000	1250	1600
环境温度	+40 ℃	200	400	630	800	1000	1250	1600
	+50 ℃	190	380	600	750	950	1200	1520
	+60 ℃	180	360	570	720	900	1125	1440

用户连接铜排(最小)规格及数量要求

Inm （A）	HA60-1600						
In （A）	200	400	630	800	1000	1250	1600
厚度mm	5	5	5	5	5	5	10
宽度mm	20	50	40	50	40	40	50
每极根数	1	1	2	2	3	4	2



固定式断路器（三极，四极）



抽屉式断路器（三极，四极）

安全距离

断路器安装型式	至绝缘体		至金属体	
	A	B	A	B
抽屉式	0	0	0	0
固定式	0	30	0	70

主回路进线

断路器主回路无论上进线还是下进线都能保持额定的通断能力及运行特性。

电子脱扣器的抗电磁干扰性

电子脱扣器的抗高频传导干扰，抗高频辐射干扰，抗低频传导干扰,抗浪涌过电压传导干扰符合GB/T14048.2的有关规定。

为了保证人身及用电设备的安全，断路器在投入运行前，请用户务必做到:

■ 断路器在安装使用前必须认真阅读本使用说明书。
■ 断路器必须在正常工作条件下使用。
■ 安装前先检查断路器的规格是否符合使用要求。
■ 安装前先用500V兆欧表测量断路器的绝缘电阻，在周围空气温度20℃±5℃和相对湿度50% -70%时应不小于10MΩ,否则应予烘干，待绝缘电阻达到要求后方能使用。
■ 断路器安装时，其安装面应居于水平位置，并用M10螺栓固定。
■ 安装时，请注意不能有导电的异物落入断路器内。
■ 安装时，与断路器连接的导电母线在连接时应平整不能有附加机械应力。
■ 安装时，必须对断路器进行可靠的保护接地，接地处有明显的接地符号标志，固定式断路器应严格放在安全区内。
■ 断路器安装完毕后，在主电路通电前必须进行以下步骤的操作试验，确保一切正常后才能正式通电。
1.应仔细检查有无异物落入断路器内，如有必须彻底清除，断路器必须保持清洁。
2.二次回路按有关接线图接妥，并检查欠电压，分励，合闸电磁铁，电动机，电子脱扣器等工作电压与实际电源电压是否相符，然后进行二次回路通电。如是抽屉式断路器则应断路器本体摇进至试验位置，此时欠电压脱扣器吸合，断路器才能操作。
3.电动机储能后，按合闸按钮（电动或手动），断路器合闸。
4.按分闸按钮（电动或手动），断路器应分闸。
5.使用电子脱扣器试验功能使断路器可靠分闸，测试完毕，应按RESET机械复位键。
6.手动储能时，应上下扳动前端面板上手柄，动作五次后面板上显示“储能”,并听到“咔哒”一声，储能结束。此时欠电压脱扣器通电后，可进行合闸操作（手动或电动）。

断路器经上述步骤试验证明操作正常后方能投入运行!!!

可派生的产品（与制造厂协议定货）

■负荷隔离开关 。
◇派生的负荷隔离开关与断路器唯一不同之处是没有电子脱扣器（无过电流及欠电压保护）。
◇提供固定式及抽屉式负荷隔离开关。
■无负荷隔离器
◇无负荷隔离器是由抽屉式断路器派生出来的。在这种派生产品中，主电路上的动静触头被简单的母线直接连接所代替，并且无操作机构及各种脱扣器装置。

维护

维护

- 在使用过程中各个转动部分应定期注入润滑油。
- 应定期清刷灰尘，以保持断路器良好的绝缘。
- 应定期检查触头系统，特别在每次短路电流分断后必须进行检查。

检查的内容：

1. 灭弧罩是否完好；
2. 触头接触是否良好；
3. 各连接部位的紧固件是否有松动；
4. 对产品质量实行三包，自发票开出日起18个月内本产品如有任何质量问题，可免费包修，若属用户使用不当而产生的损坏，则以成本价优惠收费。

售后服务：

地址： 上海市普陀区梅川路1247号新长征商务大厦10楼南（200333）
电话： +86-21-69228700
传真： +86-21-69228750

订货信息

5

5/2

订货单

订货单

订货单

用户单位		台数		日期	
型号		固定式□ 抽屉式□ 三极□ 四极□			
额定电压	400V□ 690V□		额定电流	A	
智能控制器	ZDT-6L3 □ ZDT-6L4 □ ZDT-6LF3 □ ZDT-6LF4 □ ZDT-6H □				
	ZDT-6B3 □ ZDT-6B4 □ ZDT-6BF3 □ ZDT-6BF4 □ ZDT-6HF □				
电气附件	欠电压脱扣器	延时 QY	0.5 s□ 1 s□ 1.5 s□ 3 s□		
			AC400V□ AC230V□		
		瞬时 Q	AC400V□ AC230V□		
	电动机操作机构 M	AC400V□ AC230V□ DC220V□ DC110V□			
	分励脱扣器 F	AC400V□ AC230V□ DC220V□ DC110V□			
	合闸电磁铁 DT	AC400V□ AC230V□ DC220V□ DC110V□			
	辅助触头 Q	4常开4常闭□ 3常开3常闭□ 故障跳闸指示触头 ◆			
机械附件	分闸位置钥匙锁	BS1□ BS2□ BS3□ BS4□			
	机械联锁	软杆联接（二台间） □ 硬杆联接（二台间） □ 联锁装置（三台间） □			
	门联锁	门联锁（安装在抽屉座左边）□ 门联锁（安装在抽屉座右边）□			
	其它附件	相间隔板□	门框 □	计数器□	
		扩展母排□	抽屉式三位置信号输出 □	外界中心线N电流互感器□	
		专用电源模块□	抽屉座“分离”位置挂锁□	抽屉座三位置锁□	
		分闸“锁定”装置□	按钮挂锁装置□	电气合闸按钮 □	
主电路连接	上水平进出线 □ 上垂直进出线 □				
	下水平进出线 □ 下垂直进出线 □				

备注：本公司的单台断路器的价格为标准配置，其它电气机械附件及特殊部分价格另计。（如有特殊要求请注明）

◆ 标准配置 □ 用户选配 （请在需要的附件后的方框内打“√”）

本产品样本中所涉及到的全部内容会随时间的推移而改变，因此需以制造商的最新确定为准。

上海精益电器厂有限公司
地址：上海市青浦工业园区漕盈路2699号
电话：+86-21-39200818
传真：+86-21-69228707
邮编：201700

销售公司
地址：上海市普陀区梅川路1247号新长征商务大厦10楼南
电话：+86-21-52835207、52835209
传真：+86-21-62523865
邮编：200333

售后服务部
地址：上海市普陀区梅川路1247号新长征商务大厦10楼南
电话：+86-21-69228700
传真：+86-21-69228750
邮编：200333

HEIMAO